

УДК 004.7

DOI 10.18413/2411-3808-2019-46-1-130-137

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАНДИДАТОВ ПРИ ОТБОРЕ  
НА ВАКАНТНУЮ ДОЛЖНОСТЬ****METHODOLOGY OF ESTIMATION OF THE COMPETENCE OF CANDIDATES  
AT SELECTION TO VACANT STAND****Г.С. Петриченко, Л.М. Крицкая, Д.Г. Петриченко  
G.S. Petrichenko, L.M. Kritskaya, D.G. Petrichenko**Кубанский государственный технологический университет,  
Россия, 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2Kuban State University of Technology,  
2 Moscow St, Krasnodar, 350072, Russia

E-mail: Petry\_gr@mail.ru, Petri61@mail.ru, denternext@gmail.com

**Аннотация**

Рассматривается задача отбора кандидатов на должность менеджера в строительную компанию. С кандидатом проводится собеседование. Деловые и профессиональные качества кандидатов оцениваются на основе анкетирования и тестирования по десятибалльной шкале. Разработана анкета личностных характеристик кандидата и предложен способ их оценки на основе тестирования и самостоятельно. Предложен способ присвоения весов значимости личностным характеристикам кандидатов, чем ценнее качество личностных характеристик, тем больше их значимость. Присвоение весов значимости осуществляется на основе применения экспертных методов, одним из которых является метод анализа иерархий. Алгоритм определения весов значимости осуществляется путем построения квадратичной матрицы. Определение собственных векторов производится на основе геометрической средней. Выбор кандидата осуществляется с учетом весового коэффициента личностных характеристик и числа баллов, которые он получил в результате тестирования и собеседования. Проверка правильности выбора компанией кандидата осуществляется с использованием теории игр. Результаты исследования могут служить информацией для взвешенного отбора кандидатов на должность менеджера в любую компанию, а также организации замещения вакантных должностей внутри самого предприятия.

**Abstract**

The task of selecting candidates for the position of manager in a construction company is considered. An interview is conducted with the candidate. Business and professional qualities of candidates are evaluated on the basis of questioning and testing on a ten-point scale. A questionnaire of personal characteristics of the candidate was developed and a method of their evaluation based on testing was suggested and independently. The method of assigning scales of importance to the personal characteristics of candidates is suggested, the more valuable the quality of personal characteristics, the more their significance. Assigning weights of significance is carried out on the basis of the application of expert methods, one of which is the method of analyzing hierarchies. The algorithm for determining weights of significance is carried out by constructing a quadratic matrix. The definition of eigenvectors is based on the geometric mean. The choice of the candidate is made taking into account the weight coefficient of personal characteristics and the number of points that he received as a result of testing and interview. Verification of the company's choice of the candidate is carried out using the theory of games. The results of the research can serve as information for the weighted selection of candidates for the position of manager in any company, as well as the organization of filling vacancies within the enterprise itself.

**Ключевые слова:** управление, методика, отбор кандидатов, должность, тестирование.**Keywords:** management, methodology, selection of candidates, position, testing.

## Введение

Многие организации соревнуются в привлечении в свою компанию лучших специалистов в своей области. Компании при этом вкладывают огромные суммы денег и другие ресурсы на рекламу для их привлечения. В настоящее время руководители многих предприятий понимают, что один из самых важных ресурсов организации – это человеческие ресурсы.

Тем не менее когда доходит дело до фактической оценки того, какие работы наиболее эффективно могут выполнять кандидаты, единой методики не существует, и многие организации подходят к такому важному вопросу без системного подхода. Это, в свою очередь, представляет собой серьезные отклонения по управлению талантливыми кадрами.

Отклонение связано с тем, что многие организации не используют научно обоснованных и проверенных методик по выбору наиболее квалифицированных кадров, а это, в свою очередь, ведет к уменьшению производительности труда, снижению конкурентности и финансовым потерям.

Статья посвящена разработке методики по отбору специалистов на вакантные должности с использованием эффективных оценок о их выборе для принятия решения руководителем.

Привлечение и набор лучших специалистов в компанию имеет решающее значение для ее успеха в целом.

Привлечение и набор лучших сотрудников имеет решающее значение для успеха компании на рынке труда в целом.

Многие исследователи утверждали, если поставить работника на должность, в которой он «ничего не смыслит», это может привести компанию к снижению ее производительности, конкурентоспособности, финансовым потерям и плохому моральному духу компании [Froschheiser, 2008].

Некоторые исследователи в своих работах [Герасимов и др., 2011] предлагают кандидатам на должность менеджера оценивать себя самостоятельно и выставлять баллы при оценке личностных и профессиональных качеств кандидатов, что не всегда является оправдано, потому что некоторые кандидаты могут себя переоценивать, а некоторые – недооценивать. В работе будет предлагаться самооценка и тестирование кандидатов для выявления личностных и профессиональных качеств кандидатов.

*Постановка задачи.* В настоящее время проблема отбора кандидатов на определенную должность является одной из наиболее сложных задач в теории и практике экспертных исследований. Рассмотрим задачу отбора кандидатов на должность менеджера в строительную компанию. Для отбора кандидатов на должность менеджера необходимо получить резюме от кандидата, провести собеседование с кандидатом и осуществить анкетирование.

## Результаты исследований

Резюме должно включать в себя общую информацию о кандидате, семейное положение, образование, стаж и опыт работы кандидата в должности.

Собеседование проводит руководство с кандидатом.

Для проверки компетентности кандидатов необходимо осуществить их анкетирование и тестирование. Вопросы в анкету добавляет руководство для выявления деловых качеств кандидатов и компетентность претендентов на занимаемую должность. При анкетировании кандидатов можно раздать кандидатам список с личностными характеристиками, включающий  $L_1$  – компетентность в области строительства,  $L_2$  – готовность брать на себя ответственность,  $L_3$  – коммуникабельность,  $L_4$  – способность руководить коллективом,  $L_5$  – способность логически мыслить,  $L_6$  – вежливость и деликатность,  $L_7$  – целеустремленность и упорство в работе для достижения поставленной цели,  $L_8$  – аккуратность,  $L_9$  – способность объективно принимать решения.

В первом случае при заполнении анкеты на вакантную должность менеджера строительной компании претенденту предлагается заполнить анкету оценки своих личностных и профессиональных качеств и самостоятельно оценить себя по десятибалльной шкале от 0 до 9 (табл. 1).

Во втором случае менеджер сдает тесты и его оценивают для выявления деловых и профессиональных качеств по той же десятибалльной шкале.

Таблица 1  
Table 1

Анкета оценки личностных и профессиональных качеств кандидата на должность менеджера строительной компании

A questionnaire for assessing the personal and professional qualities of a candidate for the position of a construction company manager

№ характеристики	Личностные характеристики	Способ оценки
L <sub>1</sub>	Компетентность в области строительных технологий	тест
L <sub>2</sub>	Готовность брать на себя ответственность	тест
L <sub>3</sub>	Коммуникабельность	тест
L <sub>4</sub>	Способность руководить коллективом	тест
L <sub>5</sub>	Способность логически мыслить	тест
L <sub>6</sub>	Вежливость и деликатность	самостоятельно
L <sub>7</sub>	Целеустремленность и упорство в работе для достижения поставленной цели	Испытательный срок
L <sub>8</sub>	Аккуратность	самостоятельно
L <sub>9</sub>	Способность объективно принимать решения	самостоятельно

Оценки, полученные каждым из претендентов на должность менеджера строительной компании, могут быть неравноценно значимы, поэтому необходимо кандидатам выставлять взвешенные оценки. Необходимо каждому из приведенных качеств присвоить вес значимости – чем ценнее качество личных характеристик, тем больше их вес. Вес значимости можно присвоить, применяя экспертные методы, одним из которых является метод анализа иерархий [Саати, 1993].

Рассмотрим метод присвоения весов значимости для каждой личностной характеристики.

Алгоритм определения весов значимости  $W_i$  осуществляется путем построения квадратичной матрицы и дальнейшей обработки последовательности суждений эксперта.

Квадратичная матрица парных сравнений заполняется по следующему правилу [Петриченко, 2014] (табл. 2).

Таблица 2  
Table 2

Матрица парных сравнений  
Matrix of paired comparisons

L =

	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	...	L <sub>n</sub>
L <sub>1</sub>	$\frac{\lambda_1}{\lambda_1}$	$\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$	...	$\frac{\lambda_1}{\lambda_n}$
L <sub>2</sub>	$\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$	$\frac{\lambda_2}{\lambda_2}$	...	$\frac{\lambda_2}{\lambda_n}$
...	...	...	...	...
L <sub>n</sub>	$\frac{\lambda_n}{\lambda_1}$	$\frac{\lambda_n}{\lambda_2}$	...	$\frac{\lambda_n}{\lambda_n}$



Как было отмечено в работе [Петриченко и др., 2010], матрица парных сравнений имеет свойство обратной симметрии:

$$a_{ij} = 1/a_{ji}, \tag{1}$$

где  $a_{ij}$  – экспертные оценки элементов  $L_i$  и  $L_j$  строки и столбца соответственно.

Экспертные оценки парных сравнений проводятся в терминах доминирования одного из элементов над другим  $a_{ij} = \frac{\lambda_i}{\lambda_j}$ . Вопросы, задаваемые экспертами, попадают в одну из трех категорий: какой из элементов важнее или имеет большее воздействие; какой из элементов более вероятен; какой из элементов предпочтительнее. Результаты сравнений выражаются в целых числах в соответствии со шкалой относительной важности (табл. 3).

Таблица 3  
Table 3

Шкала относительной важности  
Scale of relative importance

Интенсивность относительной важности	Определение
1	Равная важность
3	Умеренное превосходство одного над другим
5	Существенное или сильное превосходство
7	Значительное превосходство
9	Очень сильное превосходство
2, 4, 6, 8	Промежуточные решения между двумя соседними суждениями
Обратные величины приведенных выше чисел	Если при сравнении одного элемента с другим получено одно из вышеуказанных чисел (например, 7), то при сравнении второго элемента с первым получим обратную величину (т. е. 1/7)

В матрице (табл. 2) сравнивается относительная важность левых элементов с элементами наверху. Поэтому если элемент слева доминирует над элементом наверху, то в клетку заносится положительное целое (от 1 до 9); в противном случае – обратное число (дробь). Симметричные клетки матрицы автоматически заполняются обратными величинами. Относительная важность любого элемента, сравниваемого с самим собой, равна 1.

На данном этапе необходимо вычислить оценки компонент собственного вектора по строкам таблицы 2.

Процедура определения собственных векторов состоит из перемножения  $n$ -элементов в строке матрицы и извлечения  $n$ -й степени из перемноженных элементов (т. е. геометрической средней по строкам матрицы). Полученный таким образом столбец чисел нормализуется делением каждого числа на сумму собственных векторов. Нормализованный столбец чисел и будет являться вектором приоритетов. Согласованность локальных приоритетов проверим путем вычисления индекса согласованности (ИС) и отношения согласованности (ОС). Для индекса согласованности имеем:

$$ИС = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

где  $n$  – число сравниваемых элементов;

$\lambda_{max}$  – наибольшее собственное значение рассматриваемой матрицы суждений.

Отношение согласованности получаем путем деления значения ИС на число, соответствующее случайной согласованности матрицы того же порядка (табл. 4).

Таблица 4  
Table 4Отношение согласованности  
Conformity relation

Размер матрицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Случайная согласованность	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Величина ОС должна быть порядка 10% или менее, чтобы быть приемлемой. В некоторых случаях допускается 20%, но не более. Если ОС выходит за эти пределы, то необходимо вновь исследовать задачу и проверить все суждения.

На основании приведенного выше алгоритма определены веса значимости  $W_i$  личностных характеристик, смотри таблицу 5.

Таблица 5  
Table 5Матрица парных сравнений личностных характеристик кандидатов и их весовые коэффициенты  
Matrix of paired comparisons of personal characteristics of candidates and their weights

Критерии	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$	$L_7$	$L_8$	$L_9$	Вектор критериев	Вектор приоритетов $q_j$
$L_1$	1	5	7	3	2	9	4	8	3	3,84	0,304
$L_2$	0,2	1	5	0,14	0,2	3	0,5	2	0,2	0,63	0,05
$L_3$	0,1	0,2	1	0,14	0,2	2	0,3	2	0,14	0,37	0,03
$L_4$	0,3	7	7	1	2	5	3	6	2	2,62	0,208
$L_5$	0,5	5	5	0,5	1	3	4	7	2	2,16	0,171
$L_6$	0,1	0,3	0,5	0,2	0,33	1	0,5	2	0,2	0,39	0,031
$L_7$	0,2	2	3	0,33	0,25	2	1	3	0,2	0,81	0,064
$L_8$	0,1	0,5	0,5	0,16	0,14	0,5	0,3	1	5	0,44	0,035
$L_9$	0,3	5	7	0,5	0,5	5	5	0,2	1	1,34	0,107
Сумма										12,64	1
ИС = 0,173; ОС = 0,11; $\lambda_{max} = 10,38$											

Таким образом, на основании таблицы 5 наибольшие весовые коэффициенты набрали личностные характеристики: компетентность в области строительных технологий  $L_1=0,304$ ; способность руководить коллективом  $L_4=0,208$ ; способность логически мыслить  $L_5=0,171$ ; способность объективно принимать решения  $L_9 = 0,107$ .

Из десяти претендентов на должность менеджера строительной компании предварительно отобраны семь, так как остальные не соответствовали требованиям о гражданстве РФ, достижению возраста 18 лет и владению государственным языком РФ. Результаты тестирования и собеседования представлены в таблице 6.

Таблица 6  
Table 6Результаты тестирования и собеседования  
Testing and interview results

Личностные характеристики $L_i$	Количество баллов, набранных кандидатами $K_j$							Вектор приоритетов $q_j$
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$	$K_7$	
$L_1$	8	7	9	7	6	5	4	0,304
$L_2$	7	7	8	7	6	4	3	0,05
$L_3$	7	6	8	6	5	8	4	0,03
$L_4$	9	6	8	6	5	7	8	0,208
$L_5$	7	8	5	8	3	8	5	0,171



Окончание табл. 6

$L_6$	6	5	5	8	5	3	4	0,031
$L_7$	7	7	8	5	4	8	3	0,064
$L_8$	6	7	8	5	8	9	2	0,035
$L_9$	9	5	9	5	8	7	8	0,107
$B_j$	7,868	6,657	7,805	6,552	5,374	6,45	5,247	

Для определения кандидата, набравшего максимальное количество баллов с учетом весового коэффициента, будем использовать таблицу 6 и следующие выражения (2) и (3):

$$B_j = \sum_{i=1}^m q_i a_{ij}, \tag{2}$$

$$B_{max} = \max B_j, \tag{3}$$

где  $q_i$  – вектор приоритетов (веса) личностных характеристик кандидатов;  $a_{ij}$  – баллы, набранные  $j$ -м кандидатом по  $i$ -ой личностной характеристике.

Таким образом, фирма остановит свой выбор на кандидате с номером 1, который набрал максимальное количество баллов  $B_1=7,868$ .

Проверим правильность нашего суждения, применяя теорию игр. Для этого составим матрицу Гермейера с элементами  $a_{ij}q_j$ , смотри таблицу 7.

Таблица 7  
Table 7

Матрица Гермейера  
Matrix Germeier

Личностные характеристики $L_i$	Количество баллов, набранных кандидатами $K_j$						
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$	$K_5$	$K_6$	$K_7$
$L_1$	2,432	2,128	2,736	2,128	1,824	1,52	1,216
$L_2$	0,35	0,35	0,4	0,35	0,3	0,2	0,15
$L_3$	0,21	0,18	0,24	0,18	0,15	0,24	0,12
$L_4$	1,872	1,248	1,664	1,248	1,04	1,456	1,664
$L_5$	1,197	1,368	0,855	1,368	0,513	1,368	0,855
$L_6$	0,186	0,155	0,155	0,248	0,155	0,093	0,124
$L_7$	0,448	0,448	0,512	0,32	0,256	0,512	0,192
$L_8$	0,21	0,245	0,28	0,175	0,28	0,315	0,07
$L_9$	0,963	0,535	0,963	0,535	0,856	0,749	0,856
$G_j$	0,186	0,155	0,155	0,175	0,15	0,093	0,07

Находим минимальный балл  $G_j$  по всем кандидатам, применяя формулу (4):

$$G_j = \min_{1 < i < m} (a_{ij}q_i) \tag{4}$$

Наилучший кандидат будет выбираться, используя следующее выражение:

$$G = \max_{1 \leq j \leq n} \min_{1 \leq i \leq m} (a_{ij}q_i)$$

Таким образом, по критерию Гермейера фирма остановит свой выбор на кандидате с номером 1, где  $G_1=0,186$ .

### Заключение

Результаты исследования могут служить информацией для взвешенного отбора кандидатов на должность менеджера в любую компанию, а также организации замещения вакантных должностей внутри самого предприятия.

## Список литературы References

1. Froschheiser, L., 2008. Reliableplant. Recruitment fundamentals: Get more 'A' players on board, 27 February.
2. Герасимов К.Б., Герасимов Б.Н. 2011. Оценка деятельности менеджера по персоналу. Вестник Московского финансово-юридического университета. 3: 154–164.  
Gerasimov K.B., Gerasimov B.N. 2011. Otsenka deyatelnosti menedzhera po personalu. Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta. 3: 154–164.
3. Герасимов Б.Н., Герасимов К.Б. 2014. Структура функционально-управляемого блока «управление оценкой специалистов». Основы экономики, управления и права. 6(18): 49–54.  
Gerasimov B.N., Gerasimov K.B. 2014. Struktura funktsional'no-upravlyayemogo bloka «upravleniye otsenkoy spetsialistov». Osnovy ekonomiki, upravleniya i prava. 6(18): 49–54.
4. Саати Т. 1993. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М., Радио и связь, 278.  
Saati T. 1993. Prinyatiye resheniy. Metod analiza iyerarkhiy. M., Radio i svyaz', 278.
5. Петриченко Г.С., Петриченко Д.Г. 2017. Моделирование управленческих ситуаций при строительстве объектов недвижимости. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 129: 130–141.  
Petrichenko G.S., Petrichenko D.G. 2017. Modelirovaniye upravlencheskikh situatsiy pri stroitel'stve ob'yektov nedvizhimosti. Politematicheskiiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 129: 130–141.
6. Петриченко Г.С., Кузнецова О.А., Петриченко Д.Г. 2017. Разработка методики выбора маршрутизаторов для построения корпоративной сети предприятия. Научные ведомости БелГУ. Серия: Экономика. Информатика. 2(251): 147–152.  
Petrichenko G.S., Kuznetsova O.A., Petrichenko D.G. 2017. Razrabotka metodiki vybora marshrutizatorov dlya postroyeniya korporativnoy seti predpriyatiya. Nauchnyye vedomosti BelGU. Seriya: Ekonomika. Informatika. 2(251): 147–152.
7. Петриченко Г.С., Петриченко В.Г. 2016. Оценка эффективности программного обеспечения. Научные ведомости БелГУ. Серия: Экономика. Информатика. 9(230): 108–112.  
Petrichenko G.S., Petrichenko V.G. 2016. Otsenka effektivnosti programmnoy obespecheniya. Nauchnyye vedomosti BelGU. Seriya: Ekonomika. Informatika. 9(230): 108–112.
8. Петриченко Г.С., Нарыжная Н.Ю., Крицкая Л.М. 2016. Методика выбора средств защиты для корпоративной сети. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 121(07).  
Petrichenko G.S., Naryzhnaya N.YU., Kritskaya L.M. 2016. Metodika vybora sredstv zashchity dlya korporativnoy seti. Politematicheskiiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 121(07).
9. Петриченко Г.С., Петриченко В.Г. 2015. Экспертное оценивание при выборе эффективного мероприятия. Научные ведомости БелГУ. Серия: Экономика. Информатика. 13(210): 122–127.  
Petrichenko G.S., Petrichenko V.G. 2015. Ekspertnoye otsenivaniye pri vybore effektivnogo meropriyatiya. Nauchnyye vedomosti BelGU. Seriya: Ekonomika. Informatika. 13(210): 122–127.
10. Петриченко Г.С., Петриченко В.Г. 2015. Методика оценки компетентности экспертов. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 109(05).  
Petrichenko G.S., Petrichenko V.G. 2015. Metodika otsenki kompetentnosti ekspertov. Politematicheskiiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 109(05).
11. Петриченко Г.С. 2014. Метод диагностирования основных узлов компьютерной сети на основе построения логической функции. Автоматизация и современные технологии. Ежемесячный межотраслевой научно-технический журнал. 10: 27–31.  
Petrichenko G.S. 2014. Metod diagnostirovaniya osnovnykh uzlov komp'yuternoy seti na osnove postroyeniya logicheskoy funktsii. Avtomatizatsiya i sovremennyye tekhnologii. Yezhemesyachnyy mezhotraslevoy nauchno-tekhnicheskiiy zhurnal. 10: 27–31.
12. Петриченко Г.С. 2014. Выбор способа эксплуатации корпоративных сетей на основе применения экспертных оценок. Научные ведомости БелГУ. Серия: Экономика. Информатика. 21(192): 162–167.

Petrichenko G.S. 2014. Vybora sposoba ekspluatatsii korporativnykh setey na osnove primeneniya ekspertnykh otsenok. Nauchnyye vedomosti BelGU. Seriya: «Informatika, prikladnaya matematika i upravleniye». 21(192): 162–167.

13.Петриченко Г.С. 2014. Анализ состояния вопросов эксплуатации корпоративных сетей на современном этапе. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 100(06).

Petrichenko G.S. 2014. Analiz sostoyaniya voprosov ekspluatatsii korporativnykh setey na sovremennom etape. Politematicheskiy setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 100(06).

14.Петриченко Г.С., Григорян Н.К., Медовщиков М.И. 2012. Методика разработки экспертной системы руководителя для принятия управленческих решений. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 140: 60–66.

Petrichenko G.S., Grigoryan N.K., Medovshchikov M.I. 2012. Metodika razrabotki ekspertnoy sistemy rukovoditelya dlya prinyatiya upravlencheskikh resheniy. Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Informatika. Telekommunikatsii. Upravleniye. 140: 60–66.

15.Петриченко Г.С., Дудник Л.Н., Срур М.Ю. 2011. Методика оценки финансового риска при проектировании и монтаже компьютерной сети предприятия. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 120: 18–25.

Petrichenko G.S., Dudnik L.N., Srur M.Yu. 2011. Metodika otsenki finansovogo riska pri proyektirovaniy i montazhe komp'yuternoy seti predpriyatiya. Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Informatika. Telekommunikatsii. Upravleniye. 120: 18–25.

16.Петриченко Г.С., Нарыжная Н.Ю., Гоголев В.Н. 2008. Моделирование управленческих ситуаций по защите информации с применением иерархической системы неисправностей. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 55: 103–107.

Petrichenko G.S., Naryzhnaya N.YU., Gogolev V.N. 2008. Modelirovaniye upravlencheskikh situatsiy po zashchite informatsii s primeneniyyem iyerarkhicheskoy sistemy neispravnostey. Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Informatika. Telekommunikatsii. Upravleniye. 55: 103–107.

17.Жилияков Е.Г. 2006. Адаптивное определение относительных важностей объектов на основе качественных парных сравнений. Журнал Российской академии наук. Экономика и математические методы. 2: 11–122.

Zhilyakov Ye.G. 2006. Adaptivnoye opredeleniye otnositel'nykh vazhnostey ob'yektov na osnove kachestvennykh parnykh sravneniy. Zhurnal Rossiyskoy akademii nauk. Ekonomika i matematicheskiye metody. 2: 11–122.

18.Ермолина Л.В. 2013. Процессно-ориентированный менеджмент в процессе управления предприятием. Основы экономики, управления и права. 4(10): 64–66.

Yermolina L.V. 2013. Protsessno-orientirovannyy menedzhment v protsesse upravleniya predpriyatiyem. Osnovy ekonomiki, upravleniya i prava. 4 (10): 64–66.

19.Чечина О.С. 2014. Методы оценки человеческого капитала и факторы его воздействия на инновационный потенциал отраслевой экономической системы. Вестник Самарского государственного экономического университета. 8 (118): 79–83.

Chechina O.S. 2014. Metody otsenki chelovecheskogo kapitala i faktory yego vozdeystviya na innovatsionnyy potentsial otraslevoy ekonomicheskoy sistemy. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 8 118): 79–83.

20.Логинов В.Н. 2015. Методы принятия управленческих решений. М., КноРус, 224.

Loginov V.N. 2015. Metody prinyatiya upravlencheskikh resheniy. M., KnoRus, 224.

21.Мухин В.И., Иноземцева Е.А., Воронов Д.Г. 2014. Математическая модель принятия решений по идентификации инновационной деятельности на основе когнитивного подхода. Автоматизация и современные технологии. Ежемесячный межотраслевой научно-технический журнал. 10: 32–38.

Mukhin V.I., Inozemtseva Ye.A., Voronov D.G. 2014. Matematicheskaya model' prinyatiya resheniy po identifikatsii innovatsionnoy deyatelnosti na osnove kognitivnogo podkhoda. Avtomatizatsiya i sovremennyye tekhnologii. Yezhemesyachnyy mezhotraslevoy nauchno-tekhnicheskij zhurnal. 10: 32–38.