



Н.Б. Акатов, С.И. Косякин

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ КРИТЕРИЕВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА, СВЯЗАННОГО С ВЫЯВЛЕНИЕМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

При всем многообразии фундаментальных исследований, позволивших решить многие методологические проблемы управления, прикладные аспекты управления компетенциями персонала с точки зрения их диагностики на соответствие стратегическим целям организации остаются недостаточно проработанными. В свою очередь в системе кадрового обеспечения управленческих структур динамика изменения условий рыночной экономики требует от руководства объективной оценки эффективности деятельности управленческого персонала, что обуславливает явное противоречие в управленческой среде.

Вследствие этого главная исследовательская задача в данной работе связана с обоснованием методики, которая, с одной стороны, способствовала бы структурированию компетенций персонала в соответствии с актуальными проблемами реальной действительности, а с другой – обладала бы такой степенью формализации, которая делала бы возможным автоматизацию процесса выявления перспективных профессиональных управляющих.

В работе представлен подход по созданию такой методики, который нашел отражение в научно-исследовательской работе в рамках государственного контракта на оказание услуг по разработке проекта модели компетентности профессионального управляющего в Пермском крае в соответствии с указом губернатора Пермского края от 24.05.2016 № 79 «О резерве управленческих кадров Пермского края».

Методика базируется на результатах обработки полевых испытаний, имеющие цель нахождения весовых коэффициентов значимых факторов (критериев), определяющих облик перспективного управляющего в Пермском крае.

При обосновании методики использованы методы кластерного анализа, факторного анализа и метод активной экспертизы. Сочетание данных методов позволило явно описать процедуру экспресс-анализа, предназначенную для выявления перспективного управляющего в Пермском крае.

Ключевые слова: *концепт, методика, значимые факторы, ключевой результат, экспресс-анализ.*

При всем многообразии фундаментальных исследований, позволивших решить многие методологические проблемы управления, прикладные аспекты управления компетенциями персонала с точки зрения их диагностики на

© Акатов Н.Б., Косякин С.И., 2019

Акатов Николай Борисович – д-р экон. наук, профессор кафедры менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», e-mail: mim@pstu.ru.

Косякин Сергей Иванович – канд. техн. наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», e-mail: new_ksi@mail.ru.

соответствие стратегическим целям организации остаются недостаточно проработанными [1–11]. В свою очередь в системе кадрового обеспечения управленческих структур динамика изменения условий рыночной экономики требует от руководства объективной оценки эффективности деятельности управленческого персонала, что обуславливает явное *противоречие* в управленческой среде [12–17].

Вследствие этого главная *исследовательская задача* в данной работе связана с обоснованием методики, которая, с одной стороны, способствовала бы структурированию компетенций персонала в соответствии с актуальными проблемами реальной действительности, а с другой – обладала бы такой степенью формализации, которая делала бы возможным автоматизацию процесса выявления перспективных профессиональных управляющих.

Рассмотрим подход по созданию такой методики, который нашел отражение в научно-исследовательской работе в рамках государственного контракта на оказание услуг по разработке проекта модели компетентности профессионального управляющего в Пермском крае в соответствии с указом губернатора Пермского края от 24.05.2016 № 79 «О резерве управленческих кадров Пермского края».

Методика базируется на результатах обработки полевых испытаний, имеющих цель нахождения весовых коэффициентов значимых факторов (критериев), определяющих облик перспективного управляющего в Пермском крае. Полевые испытания предполагали проведение процедуры анкетирования. В ходе проведения анкетирования получены результаты от 383 респондентов (334 анкеты силами заказчика, 49 – силами исполнителей работы). Сводные результаты о качественном составе экспертов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Качественный состав экспертов

Эксперты	Всего	Менеджеры среднего звена	Менеджеры высшего звена	Анонимные анкеты
Исполнительные органы государственной власти, главы муниципальных районов, городских округов (ИОГВ)	94	90	4	60
Депутаты земских собраний Пермского края (ДС)	8	6	2	0
Руководство учреждений Пермского края (РУ)	232	220	12	145
Руководство предприятий Пермского края (РП)	49	0	49	0
Итого	383	316	67	205

Респонденты экспертно оценивали каждый вопрос анкеты по пятибалльной шкале для отражения вклада вопроса анкеты в критерий результата соответствующей компетентности, характеризующий профессиональное управление. Для обработки результатов полевых испытаний были использованы математические методы статистики и факторный анализ. Факторный анализ выполнялся для выявления степени влияния объясняющих факторов на тот или иной ключевой результат и предполагал [18]:

- отбор значимых факторов, посредством расчета коэффициента вариации и отсева факторов, по которым у экспертов существует достаточно высокий разброс мнений;
- нахождение ключевого результата, зависящего от значимых (объясняющих факторов) факторов;
- расчет коэффициентов факторной модели, связывающих ключевой результат с объясняющими факторами;
- проверку адекватности полученной факторной модели (проведение тестов Фишера и Стьюдента);
- корреляционный анализ (расчет коэффициентов корреляции – статистического подобия), обеспечивающих дополнительный отсев мало значимых объясняющих факторов:
- расчет доли отклонения объясняющих факторов в отклонении ключевого результата;
- расчет дельта-коэффициентов, которые непосредственно характеризуют степень влияния фактора на результат, путем объединения коэффициентов модели с уровнем статистического подобия и долей отклонений объясняющих факторов.

Рассмотрим сущность этапов проведенного факторного анализа, используя результаты полевых испытаний компетентности «Образовательный статус».

Шаг № 1. Выявление значимых факторов на основе анализа коэффициента вариации. В табл. 2 представлены вопросы анкеты, связанные с компетентностью «Образовательный статус», а также их условное обозначение. Каждый вопрос оценивался респондентами по пятибалльной шкале на предмет того, чтобы его отнести к значимому объясняющему фактору.

На рис. 1 представлены данные о расчете статистических характеристик, математического ожидания и коэффициента вариации, найденные для каждого вопроса анкеты по ответам всех 383 респондентов. Расчеты проводились в числовом редакторе MS Excel с использованием встроенных функций:

=СРЗНАЧ() для нахождения математического ожидания $m(x_i) = \sum_{k=1}^{383} x^k i / 383$

фактора x_i , функции =СТАНДОТКЛОН() для определения среднего квадратического отклонения фактора x_i ,

$$S(x_i) = \frac{\sqrt{\sum_{k=1}^{383} [(x^k i - m(x_i))]^2}}{383}$$
 и формулы

оценки коэффициента вариации [19] $V(x_i) = S(x_i) / m(x_i)$. На рис. 1 показана также графическая зависимость математического ожидания от коэффициента вариации.

Таблица 2

Вопросы анкеты концепта «Образовательный статус»

Факторы (Ф)	Расшифровка
x1	Наличие документов о повышении квалификации с периодичностью 1–3, 3–5, 5–7 лет, более 7 лет
x2	Наличие высшего образования (доктор наук, кандидат наук, магистр, специалист, бакалавр)
x3	Владение современными информационными технологиями, программами (владение программным обеспечением специального назначения (primavera, msproject, и др.), управление клиентской базой (crm), системы документооборота (есm), системы управления процессами (erp), 1С «Персонал» и др.
x4	Наличие дополнительного профессионального образования (ДПО) в сфере управления
x5	Наличие высшего образования по направлениям подготовки (специальностям) «Экономика и управление»
x6	Зависимость получения ДПО от смены профиля профессиональной деятельности
x7	Наличие документов о ДПО: dba, профессиональная переподготовка с присвоением квалификации (от 750 ч) по направлению «Экономика и управление»(mba, mri), 3/4 наличие признанных в деловом сообществе сертификатов, свидетельств, патентов о получении различных статусов в сфере менеджмента (например, сертификат менеджера проектного управления, эксперта efqm)
x8	Зависимость получения ДПО в сфере управления от назначения на управленческие должности
x9	Наличие диплома о профессиональной переподготовке (ДПО)
x10	Зависимость назначения на управленческие должности от получения образования в сфере управления
x11	Зависимость смены профессиональной деятельности от получения образования
x12	Наличие ДПО по направлению личностного развития
x13	Наличие сертификатов, свидетельств, патентов о получении различных статусов в сфере менеджмента (например, сертификат менеджера проектного управления)
x14	Наличие высшего образования по направлениям подготовки (специальностям) «Экономика и управление»
x15	Наличие ученой степени доктора наук по направлениям подготовки (специальностям) «Экономика и управление»
x16	Наличие ученой степени кандидата наук по специальности «Экономика и управление народным хозяйством»

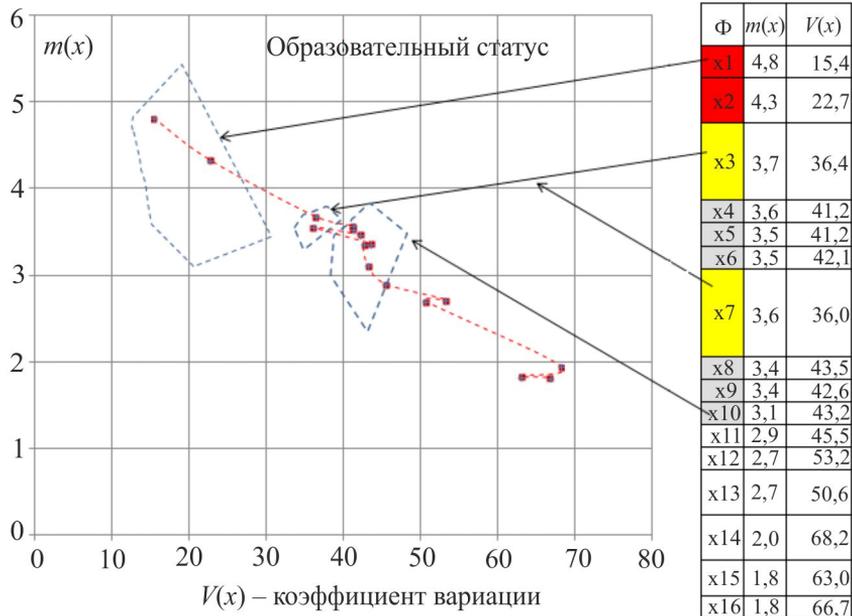


Рис. 1. Графическая зависимость математического ожидания от коэффициента вариации

Коэффициент вариации позволяет судить об однородности мнений относительно рассматриваемого признака по следующей шкале [20]:

- <17 % – абсолютное согласие;
- 17–36 % – достаточное согласие;
- 36–40 % – недостаточное согласие;
- 40–60 % – согласие отсутствует.

Таким образом, из рис. 1 следует, что содержимое вопросов с условными обозначениями x1, x2, x3 и x7 можно отнести к значимым объясняющим факторам, поскольку относительно этих вопросов у респондентов имеется достаточный уровень согласия.

Шаг № 2. Формирование ключевого результата. Процесс формирования ключевого результата применительно к данному случаю представлен в табл. 3. Этот процесс предполагает накопление в виде суммы (графа Y) для каждого испытуемого (респондента) его ответов на вопросы анкеты концепта «Образовательный статус», что позволяет выполнить формирование матрицы, пригодной для статистических вычислений и факторного анализа.

Шаг № 3. Построение начальной модели множественной регрессии. Цель данного этапа – выполнить проверку гипотезы «Является ли модель представления ключевого результата, найденная при выполнении шага № 2, адекватной?»

Таблица 3

Формирование ключевого результата

Респондент	Y	x1	x2	x3	x7
1	20	5	5	5	5
2	20	5	5	5	5
3	19	5	5	5	4
4	19	5	5	5	4
5	17	5	5	2	5
6	17	5	3	5	4
7	18	5	5	5	3
8	15	5	5	3	2
9	15	5	3	2	5
10	17	5	5	4	3
...
374	16	5	5	4	2
375	15	5	5	1	4
376	18	5	5	3	5
377	19	5	5	5	4
378	17	5	5	4	3
379	13	4	5	1	3
380	16	5	5	3	3
381	16	5	5	3	3
382	16	5	5	3	3
383	18	5	5	3	5

Для построения модели множественной регрессии используются в MS Excel «Программа регрессия».

Заполнение формы регрессия исходными данными предполагает:

- описание входного интервала Y (указание диапазона ячеек столбца Y табл. 3);
- описание входного интервала X (указание диапазона ячеек столбцов x1-x7 табл. 3);
- описание параметров вывода отчета (указание ячейки, с которой начинается отчет).

На рис. 2 показаны результаты регрессионного анализа. Для каждого из факторов найдены коэффициенты A_i и проведены тесты Стьюдента, Фишера, а также произведен расчет регрессионной статистики.

По тесту Стьюдента [18] все коэффициенты значимы (колонка «p – Значение» содержит данные равные 0, что меньше уровня 0,05). По тесту Фишера [18] (вторая таблица, колонка «Значимость F») можно сделать вывод, что модель в целом адекватна и надежна с вероятностью 0,95 (значимость F равна нулю, что меньше уровня 0,05). Корреляционный анализ (первая таблица) свидетельствует, что статическая связь ключевого результата с объясняющими факторами очень сильная (нормированный $R^2 = 1$, что больше уровня 0,7 [18]).

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	1
R-квадрат	1
Нормированный R-квадрат	1 >0,7
Стандартная ошибка	1,0046E-14
Наблюдения	383

Дисперсионный анализ (тест Фишера: Значимость F<0,05)

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	4	2763,88	690,97	6,84718E+30	0
Остаток	378	0,00	0,00		
Итого	382	2763,88			

Коэффициенты регрессии (Тест Стьюдента: p- значение <0,05)

	Кoeff.	p-значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	0,00	0,00	0,00	0,00
Переменная X 1	1,00	0,00	1,00	1,00
Переменная X 2	1,00	0,00	1,00	1,00
Переменная X 3	1,00	0,00	1,00	1,00
Переменная X 7	1,00	0,00	1,00	1,00

Рис. 2. Отчет о результатах регрессионного анализа

Таким образом, можно сделать вывод, что модель адекватна и пригодна для проведения дальнейших расчетов. Следовательно, гипотеза о правильности формирования результата $Y_i = \sum_{j=1}^4 x_{i,j}$ имеет твердое подтверждение, а коэффициенты модели $A_i = 1, i = \overline{1-3,7}; A_0 = 0$ (столбец «Коэффициенты» третьей таблицы на рис. 2).

Шаг № 4. Корреляционный анализ. Цель данного анализа – исключение из модели коллинеарных факторов. Принципы исключения факторов [18]:

1. Если две переменные x_i, x_j явно коллинеарные (коэффициент корреляции $R_{x_i, x_j} > 0,7$), то одну из них исключаем.
2. Включаем фактор, имеющий наименьшую тесноту связи с другими факторами.
3. Чем ближе к 1 определитель матрицы взаимной факторной корреляции, тем меньше мультиколлинеарность факторов.

Для расчета матрицы взаимной корреляции в числовом редакторе MS Excel следует использовать программу «Корреляция». Заполнение формы корреляции исходными данными предполагает:

- описание входных данных (указание диапазона ячеек всех столбцов, начиная от строки 1, колонки Y до строки 383 колонки x7 в табл.3)

• описание параметров вывода отчета (указание ячейки, с которой начинается отчет).

Отчет о значениях коэффициентов взаимной корреляции (R) применительно к рассматриваемому случаю приведен в табл. 4.

Таблица 4

Значения коэффициентов взаимной корреляции (R)

	Y	x1	x2	x3	x7
Y	1,00	0,48	0,63	0,72	0,58
x1	0,48	1,00	0,25	0,27	-0,04
x2	0,63	0,25	1,00	0,26	0,15
x3	0,72	0,27	0,26	1,00	0,12
x7	0,58	-0,04	0,15	0,12	1,00

Определитель матрицы взаимной факторной корреляции может быть найден с использованием встроенной функции =МОПРЕД(), в качестве аргумента которой следует использовать диапазон ячеек объясняющих факторов x_i . Его значение в данном случае равно 0,8, что больше уровня 0,7. Этот факт является свидетельством отсутствия коллинеарных факторов в модели и предполагает остановку процедуры дальнейшего отсева объясняющих факторов.

Шаг № 5. *Определение степени влияния значимых объясняющих факторов на результат.* Для решения этой задачи используем формулу [19]

$$\Delta_i = \frac{A_i S(x_i) R_{YX_i}}{S(y) R}$$

где A_i – коэффициенты регрессионной модели (см. рис. 2, табл. 3 $A_i = 1, i = \overline{1-3,7}$); $S(x_i)$ – среднее квадратичное отклонение фактора x_i ; R_{YX_i} – коэффициент корреляции фактора x_i с основным результатом y (см. табл. 4); Δ_i – вклад (вес) объясняющих факторов в ключевой результат.

Результаты расчета значений весовых коэффициентов значимых факторов показано в табл. 5.

Таблица 5

Значения весовых коэффициентов значимых факторов

	Y	x1	x2	x3	x7
R	1,00	0,48	0,63	0,72	0,58
S	2,69	0,74	0,98	1,34	1,28
Δ		13,32	23,17	36,03	27,48
$\sum_{i=1}^4 \Delta_j^i, j = 1, 2, 3, 7$					100,00

На рис. 3 представлена диаграмма изменения весов объясняющих факторов.

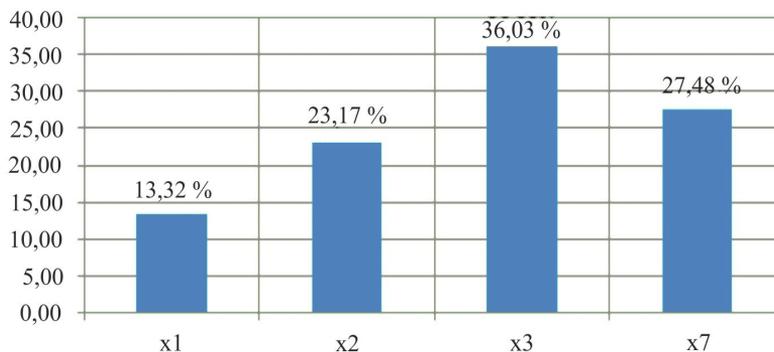


Рис. 3. Диаграмма весов объясняющих факторов

Результаты статистической обработки позволяют целенаправленно сформировать группу критериев оценки компетентности «Образовательный статус» и определить группу факторов, которые будут учтены в критериях оценки в качестве индикаторов в соответствии с их смысловой нагрузкой. Формулировки критериев, их раскрытие через индикаторы оценки, а также степень влияния (вес) критериев на результат приведены в табл. 6.

Таблица 6

Система оценки компетентности «Образовательный статус»

№ п/п	Критерии оценки	Индикаторы	Баллы	Вес (в сумме 100 %)
1	Уровень высшего образования (x2)	– Ученая степень доктора наук	5	23,17
		– Ученая степень кандидата наук	4	
		– Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура) без защиты диссертации или	3	
		– Два высших образования	3	
		– Высшее образование уровня «магистр»/специалист	2	
	– Высшее образование уровня «бакалавр»	1		
2	Дополнительное профессиональное образование (x7)	– ДВА	5	27,48
		– Профессиональная переподготовка с присвоением квалификации (от 750 ч) по направлению «Экономика и управление» (МВА, МРП)	4	
		– Профессиональная переподготовка по направлению «Экономика и управление» (от 251 часа) или		

Окончание табл. 6

№ п/п	Критерии оценки	Индикаторы	Баллы	Вес (в сумме 100 %)
		– Наличие признанных в деловом сообществе сертификатов, свидетельств, патентов о получении различных статусов в сфере менеджмента (например, сертификат менеджера проектного управления, эксперта EFQM) или – Стажировка по направлению деятельности длительностью 1 месяц и более	3	
		– Повышение квалификации (до 250 ч) по направлениям, связанным со сферой деятельности, включая направление «Экономика и управление», личностное развитие или – Стажировка по направлению деятельности до 1 месяца	2	
		– ДПО по любым направлениям деятельности	1	
3	Периодичность повышения квалификации (x1)	– Один раз в 1–3 года – Один раз в 3–5 лет – Один раз в 5–7 лет – Один раз в более чем 7 лет – Нет свидетельств	5 4 3 2 1	13,32
4	Уровень владения современными информационными технологиями, программами (x3)	– Владение программным обеспечением специального назначения (PrimaVera, MsProject и др.) или – Базовое образование по направлению специальностей, связанных с информационными технологиями – Опыт применения в рамках сферы ответственности информационных технологий для решения конкретных задач или задач функциональной сферы (управление клиентской базой (CRM), системы документооборота (ECM), системы управления процессами (ERP), 1С «Персонал» и др.) – Опыт администрирования информационных систем в компании или – Продвинутое владение Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Outlook, Internet приложениями) – Решение оперативных задач Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Outlook, Internet приложений), специальные приложения для удаленных коммуникаций – Минимальные навыки использования Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Outlook, Internet приложений), специальные приложения для удаленных коммуникаций	5 4 3 2 1	36,03

Из данных, представленных в табл. 6, видно, что процедура анализа кандидата по компетентности «Образовательный статус» легко формализуется с помощью встроенной функции MS Excel=СУММАПРОИЗ(). Результаты экспресс-анализа ряда кандидатов показаны в табл. 7.

Таблица 7

Результаты экспресс анализа кандидатов по компетентности
«Образовательный статус»

№ п/п	Критерий	Вес критерия	Кандидаты						
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
1	Уровень высшего образования (x2)	23,17	5	1	2	3	5	4	3
2	Дополнительное профессиональное образование (x7)	27,48	4	4	2	5	5	5	4
3	Периодичность повышения квалификации (x1)	13,32	4	3	5	4	5	5	4
4	Уровень владения современными информационными технологиями, программами (x3)	36,03	3	5	5	5	5	3	3
Результат (W)			3,87	3,53	3,48	4,40	5	4,04	3,41

Например, результат оценки компетентности «Образовательный статус» для кандидата № 3 имеет вид

$$W = \frac{23,17 \times 2 + 27,48 \times 2 + 13,32 \times 5 + 36,03 \times 5}{100} = 3,48.$$

Таким образом, предложенная методика способствует нахождению достойного компромисса между процедурой структурированию компетенций персонала в соответствии с актуальными проблемами реальной действительности и процедурой формализации, которая автоматизирует процесс выявления перспективных профессиональных управляющих.

Список литературы

1. От самоорганизации к саморазвитию: смена парадигмы менеджмента: моногр. / С.В. Комаров, К.С. Пустовойт, А.В. Молодчик, Н.Ю. Бухвалов, Н.Б. Акатов, В.Л. Попов, М.А. Молодчик, И.А. Эсаулова, Ю.Е. Солодяшкина, С.И. Косякин, А.В. Крутова; Ин-т экономики УрО РАН. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 257 с.
2. Акатов Н.Б. Управление переходом к инновационным саморазвивающимся организациям: теория и практика: моногр. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 251 с.

3. Антропов В.А., Акатов Н.Б., Подбельский Н.В. Основы целевого моделирования в региональных системах управленческого резерва // Экономика региона. – 2010. – № 1. – С. 11–20.
4. Акатов Н.Б., Брюханов Д.Ю., Сафонов А.А. Развитие стратегических компетенций предприятия на основе систематизированных моделей бизнеса // Социальные и гуманитарные знания. – 2016. – Т. 2, № 3. – С. 159–170.
5. Акатов Н.Б., Молодчик А.В., Орел С.В. Критические факторы успешности применения компетентностного подхода на предприятии // Вестник университета. – 2014. – № 13. – С. 257–264.
6. Андруник А.П., Молодчик А.В. Методология управления персоналом в самоорганизующихся, саморазвивающихся инновационных организациях // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2012. – № 1. – С. 14–24.
7. Акатов Н.Б., Шарипов Т.Р. Деловая репутация организации как стоимостный индикатор ее совершенства // Креативная экономика. – 2011. – № 8. – С. 34–40.
8. Акатов Н.Б. Инновационное саморазвитие организации как объект управления и критерий конкурентоспособности в современном менеджменте // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11, ч. 3. – С. 744–749.
9. Акатов Н.Б., Панарина Е.Н. Центр компетенций в стратегии развития крупного высокотехнологичного предприятия // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2014. – № 3. – С. 184–186.
10. Практика применения проектно-ориентированного подхода к формированию инновационного кадрового резерва территориального кластера ракетного двигателестроения «Технополис Новый Звездный» / Н.Б. Акатов, М.М. Кустова, С.В. Толчин, А.В. Шишкин // Шумпетеровские чтения: материалы 4-й междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – С. 125–130.
11. Молодчик А.В., Андруник А.П. Управление поведением сотрудников в 2S-системах: современные императивы // Мировой журнал прикладных наук. – 2013. – Т. 23, № 5. – С. 166–177.
12. Андруник А.П., Косякин С.И., Бухвалов Н.Ю. Автоматизация процесса диагностики компетенций персонала саморазвивающихся, самоорганизующихся систем // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 22–34.
13. Андруник А.П., Косякин С.И., Косякин А.С. Технология формирования искусственного интеллекта для диагностики 3d-модели управления поведением персонала // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1(57). – С. 28–36.
14. Косякин С.И., Акатов Н.Б. Оценка организационного совершенства в управлении инновационным саморазвитием компании // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9, ч. 2. – С. 475–480.

15. Молодчик А.В., Молодчик Н.А. Механизмы построения человеко-ориентированной организации // Журнал экономической теории. – 2009. – № 1. – С. 179–186.

16. Андруник А., Черданцев В., Косякин С. Математическое обоснование диагностики компетентности персонала в самоорганизующихся, саморазвивающихся системах // Инновационный менеджмент и корпоративная устойчивость (ИМАКС 2015): материалы 3-й междунар. конф. / Ун-т экономики в Праге, Фак. делового администрирования; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Прага: Высшая школа экономики, 2015. – С. 12.

17. Андруник А.П., Косякин С.И. Инновационное управление человеческими ресурсами: технология формирования искусственного интеллекта для диагностики компетенций персонала // Повышение производительности труда как ключевое направление региональной промышленной политики и основа неоиндустриального подъема инновационной конкурентоспособности корпораций: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. – Пермь: Издат. центр ПГНИУ, 2015. – С. 113–121.

18. Косякин С.И. Информационные технологии в менеджменте: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2017. – 128 с.

19. Давнис В.В., Тинякова В.И. Прогнозные модели экспертных предпочтений: моногр. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. – 634 с.

20. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебн. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 525 с.

References

1. Komarov S.V., Pustovoi K.S., Molodchik A.V., Bukhvalov N.Iu., Akatov N.B. [et al.]. Ot samoorganizatsii k samorazvitiuu: smena paradigmy menedzhmenta [From self-organization to self-development: Paradigm shift in management]. Ural branch of RAS, Institute of Economics, Yekaterinburg, Perm, Perm National Research Polytechnic University, 2013, 257 p.

2. Akatov N.B. Upravlenie perekhodom k innovatsionnym samorazvivaiushchimsia organizatsiiam: teoriia i praktika [Managing the transition to innovation self-developing organizations: Theory and practice]. Perm, Perm National Research Polytechnic University, 2012, 251 p.

3. Antropov V.A., Akatov N.B., Podbel'skii N.V. Osnovy tselevogo modelirovaniia v regional'nykh sistemakh upravlencheskogo rezerva [Foundations for special purpose modeling in the regional systems of administrative reserve]. *Ekonomika regiona*, 2010, no. 1, pp. 11–20.

4. Akatov N.B. Briukhanov D.Iu., Safonov A.A. Razvitie strategicheskikh kompetentsii predpriiatiia na osnove sistematizirovannykh modelei biznesa [Enterprise strategic competences development on the basis of the systematized business models]. *Sotsial'nye i gumanitarnye znaniia*, 2016, vol. 2, no. 3, pp. 159–170.

5. Akatov N.B., Molodchik A.V., Orel S.V. Kriticheskie faktory uspekhnosti primeneniia kompetentnostnogo podkhoda na predpriatii [Critical factors for successful use of the competence-based approach at the enterprise]. *Vestnik universiteta*, 2014, no. 13, pp. 257–264.

6. Andrunik A.P., Molodchik A.V. Metodologiya upravleniia povedeniem personala v samoorganizuiushchikhsia, samorazvivaiushchikhsia innovatsionnykh organizatsiikh [Methodology of management conduct of personnel in self-gettings, self-development organized innovative enterprises]. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniia)*, Moscow, State University of Management, 2012, no. 1, pp. 14–24.

7. Akatov N.B., Sharipov T.R. Delovaia reputatsiia organizatsii kak stoimostnyi indikator ee sovershenstva [Business reputation of an organization as a cost indicator of its excellence]. *Kreativnaia ekonomika*, 2011, no. 8, pp. 34–40.

8. Akatov N.B. Innovatsionnoe samorazvitie organizatsii kak ob"ekt upravleniia i kriterii konkurentosposobnosti v sovremennom menedzhmente [Innovative self-development of organization as an object of management and a criterion of competitiveness in modern management]. *Fundamental'nye issledovaniia*, 2012, no. 11, part. 3, pp. 744–749.

9. Akatov N.B., Panarina E.N. Tsentri kompetentsii v strategii razvitiia krupnogo vysokotekhnologichnogo predpriatiia [Centre of competences of strategy of development of the large hi-tech enterprise]. *Menedzhment i biznes-administrirovanie*, 2014, no. 3, pp. 184–186.

10. Akatov N.B., Kustova M.M., Tolchin S.V., Shishkin A.V. Praktika primeneniia proektno-orientirovannogo podkhoda k formirovaniu innovatsionnogo kadrovogo rezerva territorial'nogo klastera raketnogo dvigatelestroeniia Tekhnopolis "Novyi zvezdnyi" [The project approach practice in field innovation talent pool forming for regional cluster of rocket engine building Technopolis "Novyi Zvezdnyi"]. *Shumpeterovskie chteniia*. Proceedings of the 4th Int. Sci.-Pract. Conf. Perm, Perm National Research Polytechnic University, 2014, pp. 125–130.

11. Molodchik A.V., Andrunik A.P. Upravlenie povedeniem sotrudnikov v 2S-sistemakh: sovremennye imperativy [Employee behaviour management in 2S-Systems: Modern imperatives]. *Mirovoi zhurnal prikladnykh nauk*, vol. 23, no. 5, 2013, pp. 166–177.

12. Andrunik A.P., Kosiakin S.I., Bukhvalov N.Iu. Avtomatizatsiia protsessa diagnostiki kompetentsii personala samorazvivaiushchikhsia, samoorganizuiushchikhsia system [Automation of diagnosis staff competence self-developing, self-organizing systems]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2014, no. 3, pp. 22–34.

13. Andrunik A., Kosiakin S., Kosiakin A.S. Tekhnologiya formirovaniia iskusstvennogo intellekta dlia diagnostiki 3d-modeli upravleniia povedeniem personala [Technology of formation of artificial intelligence for diagnostics of the

3D-management models of behavior of the personnel]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 2015, no. 1 (57), pp. 28–36.

14. Kosiakin S.I., Akatov N.B. Otsenka organizatsionnogo sovershenstva v upravlenii innovatsionnym samorazvitiem kompanii [The assessment of the degree of organizational excellence with reference to a company's innovative self-development management]. *Fundamental'nye issledovaniia*, 2012, no. 9, part 2, pp. 475–480.

15. Molodchik A.V., Molodchik N.A. Mekhanizmy postroeniia cheloveko-orientirovannoi organizatsii [Tools for building human-centered organization]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii*, 2009, no. 1, pp. 179–186.

16. Andrunik A.P., Cherdantsev V., Kosiakin S.I. Matematicheskoe obosnovanie diagnostiki kompetentnosti personala v samoorganizuiushchikhsia, samorazvivaiushchikhsia sistemakh [Mathematical basis for the diagnosis of personnel competence in self-organizing, self-developing systems]. *Innovatsionnyi menedzhment i korporativnaia ustoichivost'. IMACS 2015*. Proceedings of 3rd Int. Conf. May 21-22, 2015, Prague, University of Economics, Perm National Research Polytechnic University, 2015, p. 12.

17. Andrunik A.P., Kosiakin S.I. Innovatsionnoe upravlenie chelovecheskimi resursami: tekhnologiiia formirovaniia iskusstvennogo intellekta dlia diagnostiki kompetentsii personala [Innovative human resource management: The technology of forming of artificial intelligence diagnostic competencies of the staff]. *Povyshenie proizvoditel'nosti truda kak kliuchevoe napravlenie regional'noi promyshlennoi politiki i osnova neoindustrial'nogo pod"ema innovatsionnoi konkurentosposobnosti korporatsii*. Proceedings of VIII Int. Sci.-Pract. Conf., Dec. 3, 2015, Perm, Perm State University, 2015, pp. 113–121.

18. Kosiakin S.I. Informatsionnye tekhnologii v menedzhmente [Information technology in management]. Perm, Perm National Research Polytechnic University, 2017, 128 p.

19. Davnis V.V. Prognozyne modeli ekspertnykh predpochtenii [Forecasting models of expert preferences]. Voronezh, Voronezh State University, 2005, 634 p.

20. Fomin G.P. Matematicheskie metody i modeli v kommercheskoi deiatel'nosti [Mathematical methods and models in commercial activity]. 2nd ed., Moscow, Finansy i statistika, 2005, 525 p.

Оригинальность 83 %

Получено 14.01.2019 Принято 15.02.2019 Опубликовано 04.10.2019

N.B. Akatov, S.I. Kosyakin

**METHODS FOR DETERMINING THE WEIGHTING COEFFICIENTS
OF THE CRITERIA USED FOR THE RAPID ANALYSIS ASSOCIATED
WITH THE IDENTIFICATION OF PROMISING MANAGERS
IN THE PERM KRAI**

With all the diversity of basic research that allowed to solve many methodological problems of management, the applied aspects of managing personnel competencies in terms of diagnosing them for compliance with the organization's strategic goals remain insufficiently developed. In turn, in the system of staffing of management structures, the dynamics of changes in the conditions of a market economy require the management to objectively evaluate the effectiveness of the activities of management personnel, which causes a clear contradiction in the management environment.

Therefore, the main research task of this work is related to the justification of the methodology, which, on the one hand, would facilitate the structuring of personnel competencies in accordance with actual problems of reality, and, on the other hand, would have a degree of formalization that would make it possible to automate the process of identifying promising professionals.

The paper presents an approach to create such a methodology, which is reflected in research work within the framework of the state contract for the provision of services for the development of a draft competency model for a professional manager in the Perm Krai in accordance with the decree of the Governor of Perm Krai No. 79 dated May 24, 2016 titled "On management personnel of the Perm Krai".

The methodology is based on the results of field test processing, which have the goal of finding weighting coefficients of significant factors (criteria) that determine the appearance of a prospective manager in the Perm Krai.

In justifying the methodology methods of cluster analysis, factor analysis and active examination are used. The combination of these methods made it possible to explicitly describe the procedure of express analysis designed to identify a prospective manager in the Perm Krai.

Keywords: concept, methodology, significant factors, key result, express analysis.

Nikolay B. Akatov – Doctor of Economics, Professor, Department of Management and Marketing, Perm National Research Polytechnic University, e-mail: mim@pstu.ru.

Sergey I. Kosyakin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Management and Marketing, Perm National Research Polytechnic University, e-mail: new_ksi@mail.ru.

Received 14.01.2019

Accepted 15.02.2019

Published 04.10.2019