

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ  
SYSTEM ANALYSIS AND PROCESSING OF KNOWLEDGE**

УДК 004.023

DOI: 10.18413/2518-1092-2017-2-4-10-20

Ломакин В.В.<sup>1</sup>  
Михайлова С.В.<sup>2</sup>  
Маркова З.А.<sup>1</sup>**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ  
SAP-ПРОЕКТОВ**<sup>1</sup>) Белгородский государственный национальный исследовательский университет, ул. Победы д. 85, г. Белгород, 308015, Россия<sup>2</sup>) ООО «Сайнер», пер. Харьковский д. 36Д, г. Белгород, 308000, Россия*e-mail: lomakin@bsu.edu.ru, Mihajlova\_SV@sciener.ru, 1130898@bsu.edu.ru***Аннотация**

Данная статья посвящена разработке методики оценки исполнителей SAP-проектов с учётом специфических особенностей продуктов SAP. Определены место и значимость процесса формирования команды исполнителей в жизненном цикле SAP-проекта. Определена роль процесса оценки персонала в процессе проектного управления. Выявлены специфические особенности продуктов и проектов SAP, которые оказывают влияние на требования к компетентности исполнителей. В рассматриваемом контексте определены термины «компетенция», «квалификация», «компетентность». Сформулированы основные критерии оценки компетентности исполнителей SAP-проектов. Критерии разделены на кластеры в соответствии с семантикой понятий «компетенция» и «квалификация». Сформированы шкалы оценок с учётом особенностей отдельных критериев. Для критериев рассчитаны коэффициенты значимости с помощью СППР «Решение». Сформулированы основные требования к исполнителям SAP-проектов. Определен и структурирован состав компетенций, необходимых организации для осуществления проектной деятельности. Разработана методика оценки компетентности исполнителей SAP-проектов.

**Ключевые слова:** системы поддержки принятия решений; оценка компетентности персонала; методика оценки исполнителей проекта; SAP ERP.

UDC 004.023

Lomakin V.V.<sup>1</sup>  
Mihajlova S.V.<sup>2</sup>  
Markova Z.A.<sup>1</sup>**METHODOLOGY FOR ASSESSING THE COMPETENCE  
OF SAP-PROJECT EXECUTIVES**<sup>1</sup>) Belgorod State National Research University, 85 Pobedy St., Belgorod, 308015, Russia<sup>2</sup>), Russia*e-mail: lomakin@bsu.edu.ru, Mihajlova\_SV@sciener.ru, 1130898@bsu.edu.ru***Abstract**

This article is devoted to the development of a methodology for evaluating executors of SAP projects taking into account the specific features of SAP products. The place and importance of the process of forming the team of performers in the life cycle of the SAP project are determined. The role of the process of personnel assessment in the process of project management is defined. Specific features of SAP products and projects have been revealed, which affect the requirements for the competence of performers. In this context, the terms "competence", "qualification",

"competence" are defined. The main criteria for evaluating the competence of executors of SAP projects are formulated. The criteria are divided into clusters in accordance with the semantics of the terms "competence" and "qualification". Scales of assessments are formed taking into account the characteristics of individual criteria. For the criteria, significance factors were calculated using the DSS "Solution". The main requirements for executors of SAP projects are formulated. The composition of the competencies necessary for the organization to carry out the project activity has been determined and structured. A methodology for assessing the competence of SAP project executors has been developed.

**Keywords:** decision support systems; assessment of the competence of the staff; methodology for evaluating project executors; SAP ERP.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проектная деятельность, т.е. деятельность организации по выполнению различных проектов, включает в себя множество процессов, начиная с возникновения идеи проекта или появления потенциального клиента и заканчивая сдачей результатов проекта в эксплуатацию и передачей документации в архив.

Система SAP ERP – комплексная система, состоящая из набора прикладных модулей, поддерживающих различные бизнес-процессы компании и интегрированы в масштабе реального времени. В SAP были разработаны программа ускоренного внедрения системы и инструмент внедрения, средство оценки проектов, определяющее затраты времени, финансовых средств и людских ресурсов, и средства ранней диагностики; система обеспечивает постоянную поддержку специалистов и оперативное решение возникающих проблем [9].

Жизненный цикл SAP-проекта включает в себя 4 основные стадии:

1) стадия исследования – изучение рыночных возможностей, потребностей потенциальных заказчиков, выработка идей проектов, их оценка и разработка. Результатом этой стадии может стать решение о старте проекта.

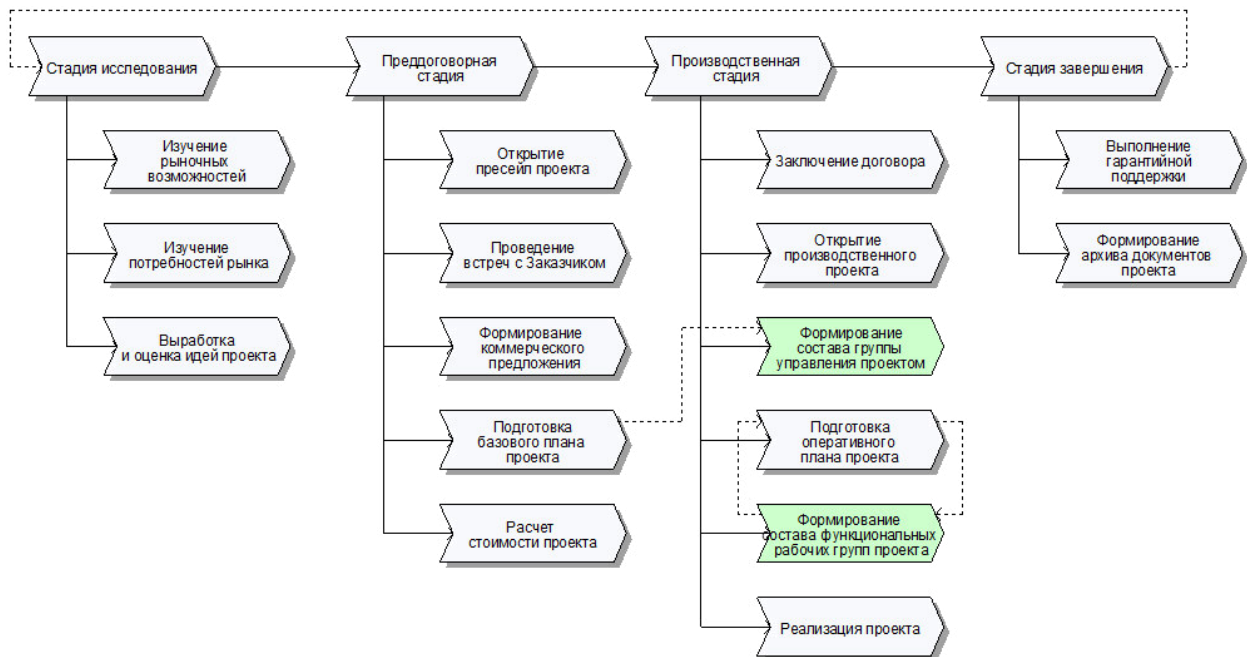
2) преддоговорная (пресейл) стадия – открытие нового пресейл-проекта, целью которого является заключение контракта с потенциальным заказчиком. Для этого проводятся различные мероприятия (встречи, презентации, коммерческие предложения), подготавливается ресурсный план и предварительный расчёт стоимости проекта. Прекращение преддоговорной деятельности происходит по причине заключения контракта с заказчиком или по причине малой вероятности заключения контракта.

3) производственная стадия – начинается после заключения контракта с заказчиком. Включает в себя непосредственное исполнение контрактных обязательств перед заказчиком с заданными при планировании проекта параметрами: объем работ, сроки, качество, стоимость.

4) стадия завершения – передача результатов проекта для промышленной эксплуатации, формальное закрытие проекта и его анализ, передача документации в архив.

Модель жизненного цикла SAP-проекта представлена на рисунке 1.

Важным этапом жизненного цикла SAP-проекта является формирование команды его исполнителей. Это обусловлено тем, что для выполнения конкретных заданий проекта (так называемого оперативного плана) необходимо подобрать таких исполнителей, чья компетентность позволит достигнуть необходимых результатов в установленные сроки [1].



*Рис. 1. Жизненный цикл SAP-проекта  
Fig. 1. SAP-project's Life Cycle*

Этап формирования команды включает в себя два основных шага:

- формирование состава группы управления проектом;
- формирование состава функциональных рабочих групп проекта.

Оптимальный состав исполнителей SAP-проекта формируется, основываясь на информации о текущем уровне компетентности каждого сотрудника организации [8]. Стоит отметить, что проектные компании работают по схеме матричного управления, где на время реализации проекта создаётся временная организационная структура проекта, и каждому участнику проекта определяется роль.

Роль участника проекта отличается от должности сотрудника организации тем, что требования к компетентности для роли более динамичны и непостоянны – по мере выполнения заданий и актуализации оперативного плана проекта требования к участникам могут меняться. Это влечёт за собой необходимость корректировки состава команды исполнителей и проведения повторной оценки компетентности. То есть, процесс оценки персонала и выбора наилучшего исполнителя носит постоянный итеративный характер в общем процессе управления проектом.

### **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ SAP-ПРОЕКТОВ**

Для того чтобы результаты оценки компетентности сотрудников имели однородную структуру и одинаковое значение, а сам процесс оценки занимал минимум времени (что важно для соблюдения сроков выполнения проекта), необходимо придерживаться одной и той же методики проведения оценки [2, 7]. Кроме того, выбранная методика должна учитывать особенности программного продукта, с которым работает организация, и формируемые этими особенностями специфические требования к компетентности исполнителей проекта.

Продукты SAP имеют следующие особенности:

- система SAP состоит из набора прикладных модулей, и каждый требует знаний стандартных транзакций и настроек, возможных расширений, точек интеграции с другими SAP и не SAP системами;

- система SAP универсальна и рассчитана на внедрение в любых отраслях. Для конфигурирования существующих отраслевых решений SAP требуется знание как отдельных модулей, так и особенностей ведения бизнеса в конкретной отрасли;

- система поддерживает различные технологии, которые требуют знания различных языков программирования, например ABAP4, JAVA, WEB UI и пр.;

- продукт готов к внедрению в среднем на 50%, т.е. специалисту необходимо, помимо базовых настроек и функций, знать технологии расширения имеющихся функций;

- основная часть документации по системе написана на английском, что требует от специалиста SAP знания технических основ этого языка;

- система подготовки специалистов знаниям функциональностей SAP основана на классификации учебных курсов SAP по уровням сложности, по продуктовой линии и относительно профильного направления;

- вендор (компания SAP SE) непрерывно развивает новые технологии и обновляет программные продукты, поэтому специалисту SAP необходимо постоянно изучать новые области и продукты.

Все эти особенности следует учесть при разработке методики оценки компетентности исполнителей SAP-проектов. Но, прежде всего, необходимо определить основные понятия и термины, используемые при оценке компетентности.

Компетенция – это способность применять знания и умения из определенной предметной области для решения конкретных задач проекта, где уровень способности определяется следующими качественными значениями:

- высокий уровень – продемонстрированный уровень применять знания и умения;
- средний уровень – готовность применять знания и умения;
- низкий уровень – компетенция отсутствует.

Квалификация – в контексте оценки SAP-специалистов, это показатель, характеризующий наличие образования, опыта работы и сертификатов SAP. При предоставлении соответствующих подтверждающих документов, данный показатель может быть оценён следующим образом:

- соответствует требованиям;
- не соответствует требованиям.

Компетентность – комплексная оценка, включающая в себя уровень владения различными компетенциями и наличие определенной квалификации. То есть, это обобщённый показатель «компетенции» и «квалификации».

На основании указанных выше особенностей SAP-проектов, а также определения основных терминов, требования (критерии) к исполнителям SAP-проекта могут быть разделены на два кластера [3]:

1) кластер «Требования к квалификации»: требование к образованию; требования к практическому опыту работы; требование к наличию сертификатов SAP;

2) кластер «Требования к наличию компетенций»: знание методологии направления профильной деятельности; работа с интернет – ресурсами SAP; владение английским языком; сопутствующее программное обеспечение; инструментальные средства SAP; личные качества; знание функциональности SAP направления профильной деятельности (с учётом классификации вендора курсов SAP).

Иерархическая схема уровня компетентности исполнителей SAP-проекта представлена на рисунке 2. Как видно из рисунка, основная часть требований к исполнителю специфична для SAP-проектов. Это подтверждает необходимость учёта особенностей программного продукта при выборе методологии оценки исполнителей.

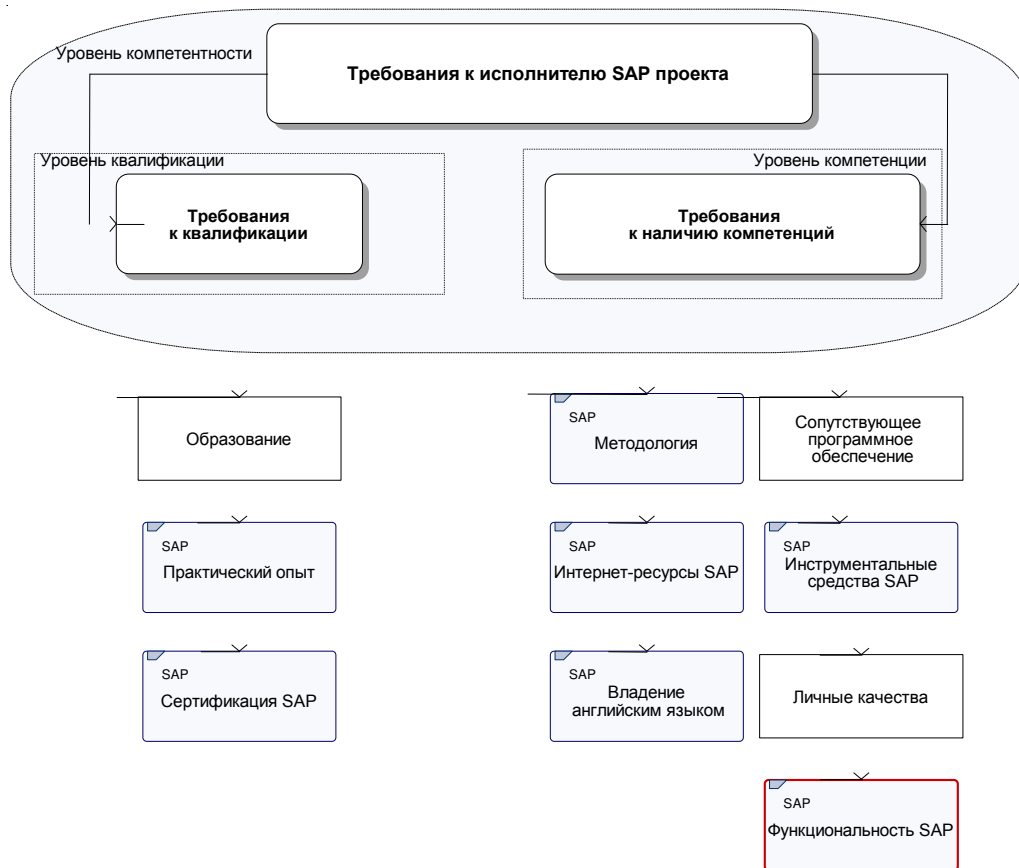


Рис. 2. Основные кластеры компетентности исполнителя SAP-проекта  
Fig. 2. The main clusters of competence of the SAP-project executor

Компетенции «Функциональность SAP» следует формировать с учётом подхода вендора к классификации уровней курсов SAP (рисунок 3).



Рис. 3. Классификация уровней курсов SAP  
Fig. 3. SAP Course Level classification

Далее, для перевода полученных качественных характеристик в количественные, требуется ввести числовую шкалу оценки компетенций, где 100 – наивысшее количество баллов для максимального уровня владением компетенции.

Для оценки квалификации, где имеется всего два возможных результата оценки, числовая шкала будет иметь также две отметки. Шкала приведена в таблице 1.

Таблица 1

**Шкала оценки квалификации**

Table 1

**Scale of qualification evaluation**

№пп	Наименование качественного значения квалификации	Количественное значение
1	Соответствует требованиям	100
2	Не соответствует требованиям	0

Для оценки компетентности, подразумевающей три уровня владения (высокий, средний и низкий), шкала оценки будет иметь иной вид. Принимая во внимание тот факт, что в 80% случаев исполнитель, обладающий готовностью применить свои знания на практике, успешно справлялся с поставленными задачами, вводится коэффициент 0,8 для среднего уровня. Шкала представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Шкала оценки компетенции**

Table 2

**Scale of Competency evaluation**

№пп	Наименование качественного значения компетенции	Количественное значение
1	Высокий уровень – продемонстрированный уровень применять знания и умения	100
2	Средний уровень – готовность применять знания и умения	80
3	Низкий уровень – компетенция отсутствует	0

Такая шкала может быть применима ко всем критериям из кластера «Требования к наличию компетенций», кроме критерия «Функциональность SAP». Причиной этого является тот факт, что освоение функциональности SAP имеет шесть этапов:

- 1) Знания отсутствуют;
- 2) Сотрудник обладает теоретическими знаниям курсов по компоненту SAP;
- 3) Сотрудник изучил стандартные транзакции компонента SAP;
- 4) Сотрудник обладает знаниями стандартных настроек компонента SAP;
- 5) Сотрудник изучил стандартные таблицы БД компонента SAP;
- 6) Сотрудник знает стандартные расширения компонента SAP.

Кроме того, на каждом этапе уровень знаний может быть оценён в соответствии с основной шкалой оценки компетенций. Таким образом, для оценки критерия «Функциональность SAP» следует применять отдельную шкалу, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Количественная шкала оценки критерия «Функциональность SAP»**

Table 3

**A quantitative scale for assessing the criterion "Functionality of SAP"**

Степень овладения компонентом SAP	Оценка уровня компетенции	Количественная шкала
Стандартные расширения компонента SAP	Высокий уровень	100
	Средний уровень	80
Стандартные таблицы БД компонента SAP	Высокий уровень	75
	Средний уровень	60
Стандартные настройки компонента SAP	Высокий уровень	50
	Средний уровень	40
Стандартные транзакции компонента SAP	Высокий уровень	25
	Средний уровень	20
Теоретическое знание курсов по компоненту SAP	Низкий уровень	0
Знания отсутствуют	Низкий уровень	0

После получения числовых шкал оценки компетенции и квалификации, в целях получения более объективных результатов, вводятся весовые коэффициенты значимости каждого критерия, рассчитанные с помощью программы СПИР «Решение» [4, 5, 6, 10]. Результаты расчётов коэффициентов для критериев кластера «Квалификация» представлены в таблице 4, для критериев кластера «Компетенция» – в таблице 5.

Таблица 4

**Коэффициенты значимости критериев для кластера «Квалификация»**

Table 4

**Criteria significance factors for the "Qualification" cluster**

№ пп	Кластер	Критерии	Коэффициент значимости
1	Требования к квалификации	Требование к образованию	0,3333
2		Требования к практическому опыту работы	0,3333
3		Требование к наличию сертификатов SAP	0,3333
			1

Таблица 5

**Коэффициенты значимости критериев для кластера «Компетенция»**

Table 5

**Criteria significance factors for the "Competence" cluster**

№ пп	Кластер	Критерии	Коэффициент значимости
1	Требования к наличию компетенций	Знание методологии направления профильной деятельности	0,133
2		Работа с интернет-ресурсами SAP	0,070
3		Владение английским языком	0,054
4		Сопутствующее программное обеспечение	0,039
5		Инструментальные средства SAP	0,321

№ пп	Кластер	Критерии	Коэффициент значимости
6		Личные качества	0,031
7		Знание функциональностей SAP направления профильной деятельности (с учетом классификации вендора курсов SAP).	0,352
			1

Заключительным этапом разработки методологии оценки исполнителей SAP-проектов является составление матрицы компетенций. Она приведена в таблице 6.

Таблица 6

**Структура матрицы компетенций исполнителей SAP-проектов**

Table 6

**Structure of Competence Matrix of SAP Project Implementers**

№ пп	Кластер критериев/ Критерий	Кластер подкритериев/ Подкритерий	Роль 1	Роль N	Варианты результата оценки
	<b>Уровень компетентности</b>				
1.	Уровень квалификации				
1.1.	Образование	Компетенция 1	+		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соответствует требованиям;</li> <li>▪ Не соответствует требованиям.</li> </ul>
		Компетенция N		+	
1.2.	Практический опыт	Компетенция 1	+	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Не соответствует требованиям.</li> </ul>
		Компетенция N		+	
1.3.	Сертификация SAP	Компетенция 1		+	<i>Определяются на основании представленных документов</i>
		Компетенция N	+	+	
2.	Уровень компетенции				
2.1.	Методология	Компетенция 1	+	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Высокий уровень – продемонстрированный уровень применять знания и умения;</li> <li>▪ Средний уровень – готовность применять знания и умения;</li> <li>▪ Низкий уровень – компетенция отсутствует.</li> </ul> <i>Определяются методом экспертных оценок.</i>
		Компетенция N		+	
2.2.	Интернет-ресурсы SAP	Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
2.3.	Владение англ. языком	Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
2.4.	Сопутствующее программное обеспечение	Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
2.5.	Инструментальные средства SAP	Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
2.6.	Личные качества	Компетенция 1	+		
		Компетенция N	+	+	
		Компетенция N	+		
2.7.	Функциональность SAP	<b>Курсы общего направления</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандартные расширения компонента</li> </ul>
		<i>Вводные курсы</i>			



№ пп	Кластер критериев/ Критерий	Кластер подкритериев/ Подкритерий	Роль 1	Роль N	Варианты результата оценки
		Компетенция 1	+	+	SAP <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандартные таблицы БД компонента SAP</li> <li>▪ Стандартные настройки компонента SAP</li> <li>▪ Стандартные транзакции компонента SAP</li> <li>▪ Теоретическое знание курсов по компоненту SAP</li> <li>▪ Знания отсутствуют</li> </ul> Определяются методом экспертных оценок.
		<i>Базовые курсы</i>			
		Компетенция 1	+	+	
		<i>Углубленные курсы</i>			
		Компетенция 1		+	
		<b>Курсы смежного направления</b>			
		<i>Вводные курсы</i>			
			+	+	
		<i>Базовые курсы</i>			
		Компетенция 1		+	
		<i>Углубленные курсы</i>			
		Компетенция 1			
		<b>Курсы профильного направления</b>			
		<i>Вводные курсы</i>			
		Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
		<i>Базовые курсы</i>			
		Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
		<i>Углубленные курсы</i>			
		Компетенция 1	+	+	
		Компетенция N		+	
		<b>Курсы общесистемного направления</b>			
		Компетенция 1		+	
	<b>Всего компетенций, шт.</b>				

Матрица включает в себя перечень всех возможных компетенций, перечень ролей, необходимых для выполнения SAP-проектов, а также отметки о том, является для конкретная компетенция необходимой для конкретной роли.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, показана важность процесса оценки компетентности в процессе проектного управления. В соответствии с выявленными специфическими особенностями продуктов и проектов SAP сформулированы требования к исполнителям, определен и структурирован состав компетенций, предложены методы оценки каждой компетенции и разработана методика оценки компетентности исполнителей SAP-проектов.

### **Список литературы**

1. Демарко Т. Листер Т. Человеческий фактор: успешные проекты и команды. – СПб.: Символ-Плюс, 2005. 142 с.

2. Доронина И.В., Меньшова В.Н. Основы оценки персонала: электронный учебник. URL: [http://siu.ranepa.ru/UMM\\_1/2440/2\\_3.htm](http://siu.ranepa.ru/UMM_1/2440/2_3.htm) (дата обращения: 06.12.2017).
3. Дублин А.Б. Проект «Методика оценки уровня компетентности SAP специалистов»: электронный ресурс. URL: <http://sapland.ru/sapland-news/startoval-proekt-metodika-obektivnoi-otsenki-urovnya-kompetentnosti-sap-spetsial.html> (дата обращения: 07.12.2017).
4. Ломакин В.В., Лифиренко М.В. Оценка инновационных проектов с использованием системы поддержки принятия решений «Решение» // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: «Воспроизводство интеллектуального капитала в системе высшего профессионального образования». – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. С. 267-270.
5. Ломакин В.В., Лифиренко М.В. Система поддержки принятия решений с автоматизированными средствами корректировки суждений экспертов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2014. №1(172). С. 114-120.
6. Ломакин В.В., Лифиренко М.В. Алгоритм повышения степени согласованности матрицы парных сравнений при проведении экспертных опросов // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-9. С. 1798-1803.
7. Мизинцева М.Ф., Сардарян А.Р. Оценка персонала. М.: Юрайт. 2014. 19 с.
8. Михайлова С.В. Управление человеческими ресурсами IT-проекта // Молодой учёный. 2015. №24 (104). С. 69-72.
9. Многокритериальный выбор корпоративной системы с применением инструментальных средств повышения степени согласованности матриц парных сравнений / Ломакин В.В., Путивцева Н.П., Зайцева Т.В., Лифиренко М.В., Зайцев И.М. // Информационные системы и технологии. 2017. № 6 (104). С. 85-93.
10. Саати Т.Л. Относительное измерение и его обобщение при принятии решений: почему парные сравнения являются центральными в математике для измерения нематериальных факторов – аналитической иерархии / сетевого процесса. URL: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00576.PDF> (дата обращения: 15.11.2017).

### References

1. Demarco T., Lister T. Peopleware: Productive Projects and Teams. – Saint Petersburg: Simvol-plyus, 2005. P. 142.
2. Doronina I.V., Men'shova V.N. Fundamentals of staff assessment: an electronic textbook . URL: [http://siu.ranepa.ru/UMM\\_1/2440/2\\_3.htm](http://siu.ranepa.ru/UMM_1/2440/2_3.htm) (accessed: 06.12.2017).
3. Dublin A.B. Project «Methodology for assessing the level of competence of SAP specialists»: an electronic resource. URL: <http://sapland.ru/sapland-news/startoval-proekt-metodika-obektivnoi-otsenki-urovnya-kompetentnosti-sap-spetsial.html> (accessed: 07.12.2017).
4. Lomakin V.V., Lifirenko M.V. Evaluation of innovative projects using Decision Support System «Reshenie» // Materials of the All-Russian scientific-practical conference with international participation: "Reproduction of intellectual capital in the system of higher professional education". – Belgorod: Publishing House «Belgorod» of Belsu, 2013. Pp. 267-270.
5. Lomakin V.V., Lifirenko M.V. Decision support system with automated means for correcting judgments of experts // Scientific statements of Belsu. 2014. № 1 (172). Pp. 114-120.
6. Lomakin V.V., Lifirenko M.V. Algorithm for increasing the degree of consistency of the matrix of paired comparisons during expert surveys // Fundamental research. 2013. № 11-9. Pp. 1798-1803.
7. Mizinceva M.F., Sardanyan A.R. Personel assessment. Moscow: YUrajt. 2014. P. 19.
8. Mihajlova S.V. Human Resource Management of IT Project // The young scientist. 2015. № 24 (104). Pp. 69-72.
9. Multicriteria selection of a corporate system with the use of tools to improve the consistency of matrices of paired comparisons / Lomakin V.V., Putivceva N.P., Zajceva T.V., Lifirenko M.V., Zajcev I.M. // Information systems and technologies. 2017. № 6 (104). Pp. 85-93.
10. Saaty Th. L. Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors – The Analytic Hierarchy/Network Process. URL: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00576.PDF> (accessed: 15.11.2017).

**Ломакин Владимир Васильевич**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной информатики и информационных технологий

**Михайлова Светлана Валерьевна**, руководитель практики решений для энергетики ООО «Сайнер»

**Маркова Зинаида Александровна**, студент кафедры прикладной информатики и информационных технологий

**Lomakin Vladimir Vasilyevich**, candidate of technical sciences, associate professor, head of the Department of applied informatics and information technologies

**Mikhailova Svetlana Valeryevna**, head of the practice of solutions for the energy of LLC "Sciener"

**Markova Zinaida Alexandrovna**, student of the Department of applied informatics and information technologies