

Научная статья  
Статья в открытом доступе  
УДК 519: 004.9  
doi: 10.30987/2658-4026-2024-4-404-411

## Управление кадрами на основе онтологического моделирования

Валерий Сергеевич Дадыкин<sup>1✉</sup>, Вячеслав Алексеевич Хвостов<sup>2</sup>, Роман Валерьевич Камозин<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Брянский государственный технический университет, Брянск, Россия  
<sup>1</sup> m@vdadykin.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4325-5033>  
<sup>2</sup> vjachkhv@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0001-4877-9143>  
<sup>3</sup> kamozin@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0003-1617-8137>

### Аннотация.

Управление кадрами в настоящее время можно рассматривать, как один из вспомогательных бизнес-процессов, обеспечивающих функционирование предприятия. Специфика данного процесса состоит в попытке минимизации роли человеческого фактора в процессе принятия решений в части горизонтальной и вертикальной мобильности сотрудников в рамках организационной структуры предприятия. Безусловно, в этом случае необходимо учитывать значительное количество факторов, характеризующих профессиональные и иные качества потенциальных соискателей и действующего персонала, в том числе учитывать уровень образования, регулярность повышения квалификации, стаж работы в рассматриваемой области. Эти факторы должны в первую очередь учитываться при переводе на более высокую категорию, в смежные отделы с повышением, назначении на руководящую должность. Нами предлагается задействовать инструментарий онтологического моделирования для формирования системы поддержки принятия решений по управлению кадрами. В результате приведенная структура оценки кадрового состава позволит регулярно контролировать качество персонала, отслеживать его динамику, принимать своевременные меры по повышению этого качества, прогнозировать перспективы обеспечения этого качества в будущем, моделируя поступление молодых специалистов с низким уровнем умений и выход на пенсию специалистов, имеющих большой опыт работы в отрасли.

**Ключевые слова:** онтологическое моделирование, управление кадрами, Protégé, онтограф, DLQuery, SPARQL, RDF, OWL

**Для цитирования:** Дадыкин В.С., Хвостов В.А., Камозин Р.В. Управление кадрами на основе онтологического моделирования // Эргодизайн. 2024. №4 (26). С. 404-411. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2024-4-404-411>.

Original article  
Open access article

## Personnel Management Based on Ontological Modelling

Valery S. Dadykin<sup>1✉</sup>, Vyacheslav A. Khvostov<sup>2</sup>, Roman V. Kamozin<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia  
<sup>1</sup> m@vdadykin.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4325-5033>  
<sup>2</sup> vjachkhv@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0001-4877-9143>  
<sup>3</sup> kamozin@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0003-1617-8137>

### Abstract.

One can currently consider personnel management as one of the auxiliary business processes that ensure the enterprise's operation. The specificity of this process is an attempt to minimize the role of the human factor in the decision-making process in terms of employees' horizontal and vertical mobility within the enterprise's organizational structure. Definitely, in this case it is necessary to take into account a significant number of factors characterizing the professional and other qualities of potential applicants and current personnel, including the level of education, regularity of advanced training, length of service in the field under consideration. People should primarily bear in mind these factors when transferring to a higher category, to related departments with a perspective of promotion, to a managerial position appointment. The authors propose to use the ontological modelling toolkit to form a decision support system for the personnel management. As a result, the given structure for assessing personnel will allow regular monitoring of personnel quality, tracking its dynamics, taking timely measures to improve this quality, predicting the prospects for ensuring this quality in the future, modelling the entry of young specialists with a low level of skills and the retirement of specialists with extensive experience in the industry.

**Keywords:** ontological modelling, personnel management, Protégé, ontograph, DLQuery, SPARQL, RDF, OWL

**For citation:** Dadykin V.S., Khvostov V.A., Kamozin R.V. Personnel Management Based on Ontological Modelling. Ergodizayn [Ergodesign]. 2024;4(26):404-411. Doi: 10.30987/2658-4026-2024-4-404-411.

## Введение

Эффективность управления деятельностью любого предприятия напрямую зависит от качества организации его кадровой политики, умения руководства принимать оперативные, свободные от субъективных оценок кадровые решения. Основой совершенствования управления кадровой политикой предприятия может стать создание системы поддержки принятия решений, позволяющей увеличить качество принимаемых решений, обрабатывать значительные объемы данных и сократить сроки нахождения оптимального кадрового решения [1].

Кадровая политика предприятия включает целый набор определенных взаимосвязанных процессов, к которым можно в первую очередь отнести: подбор персонала, кадровые перестановки, высвобождение персонала. Эти процессы невозможны без учета задач, стоящих перед предприятием по обеспечению качества и эффективности производства продукции и услуг, требуемого уровня профессиональной подготовки персонала для решения этих задач, путей повышения этого уровня. Исходя из сказанного, для принятия тех или иных решений в части управления кадрами руководство предприятия должно располагать информацией о технологических процессах, из которых вытекают требования к персоналу в части профессионального уровня, а также иметь оценку уровня подготовки персонала в свете этих требований. Кроме этого, для принятия решений по кадровой политике необходимо принимать во внимание требования профессиональных стандартов, уровень знаний сотрудников, личные качества.

Наиболее полное представление информации, необходимое для принятия решений, а также возможность поддержки этого решения на основе логического вывода дает онтологическое моделирование [2], [3], [4].

## Формирование онтологии

С использованием редактора Protege [5-7] авторами предпринята попытка создания онтологии для описания предметной области по управлению кадрами на основе

комплекса задач, решаемых персоналом предприятия в процессе производства продукции и услуг [8],[9].

Для решения поставленных задач в онтологии должна содержать информацию:

- о наличии и вакансиях персонала;
- о требованиях профессиональных стандартов;
- об уровне соответствия сотрудников этим требованиям;
- представление о трудовых действиях, выполняемых персоналом в условиях конкретного производства товаров и услуг с учетом специфики этого производства.

В целом ряде публикаций рассмотрены вопросы, связанные с формированием требований к компетенциям персонала. Однако эти работы рассматривают либо требования, вытекающие из профессиональной деятельности специалиста [10], [11], либо требования только профессионального стандарта [12], [13].

Структура профессионального стандарта содержит, как правило, требования к умениям и знаниям от уровня специалистов нижнего звена (мастер, инженер) до руководителей, обеспечивающих организационно-техническое сопровождение производства с уровня структурных подразделений до уровня крупных корпораций и объединений [14]. При этом, чем ниже уровень специалистов, тем разнообразнее специфика их деятельности в различных предприятиях даже одной отрасли. А в требованиях к руководителям специфика конкретного предприятия преобладает в существенно меньшей степени. Исходя из сказанного, предлагается формирование требований к кадровому обеспечению формировать из двух источников: обеспечение жизненного цикла той или иной продукции и услуг и удовлетворение требований профессиональных стандартов. При этом умения на уровне нижнего звена будем формировать в большей степени в соответствии с жизненным циклом продукции и услуг с учетом специфики структурных подразделений, которые реализуют различные этапы этого жизненного цикла. При переходе к руководящим работникам требования по умениям в большей степени будут

определяться требованиями профессионального стандарта, принятого в соответствующей отрасли. При формировании требованиям к знаниям специалистов предлагаем исходить из требований профессиональных стандартов, так как набор этих требований необходим в большей степени для эрудиции в более широком смысле понятий, чем при умениях выполнять узко поставленную задачу на конкретном участке производства.

Решение задач управления персоналом не может не учитывать такой фактор как межличностные отношения. Эти отношения принято разделять на отношения с руководителями, коллегами, подчиненными и т.д. Умение работать с людьми, выражаемое общей культурой, умением убеждать, четко ставить задачи и строго спрашивать их выполнения, необходимы руководителю и не может не учитываться при назначении на эту должность.

При решении целого ряда задач в сфере управления персоналом необходимо учитывать уровень образования, регулярность повышения квалификации, стаж работы в рассматриваемой области. Эти факторы должны в первую очередь учитываться при переводе на более высокую категорию, в смежные отделы с повышением, назначении на руководящую должность.

Учитывая все сказанное выше, предлагается автоматизированная система по принятию решений на основе онтологии

кадрового обеспечения предприятия, в которой содержатся:

а) сведения об умениях работников, на основе задач по реализации тех или иных этапов жизненного цикла продукции;

б) сведения о знаниях работников на основе требований профессионального стандарта;

в) характеристика работников с оценкой его взаимодействия с руководителями, коллегами и подчиненными;

г) сведения об образовании, производственном стаже и опыте работы в занимаемой должности.

Разберем реализацию поставленной задачи на примере онтологии кадрового обеспечения автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) транспорта нефти по магистральным нефтепроводам. За основу в качестве исходной базы для формирования требований к персоналу возьмем стадии жизненного цикла АСУТП и требования профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли» [15].

Полная структура онтологии показана на рис.1. Структура содержит возможность принятия решения на основе оценок для каждого работника по его умениям, знаниям, опыту работы и личным качествам, характеризующим его способность работать в коллективе

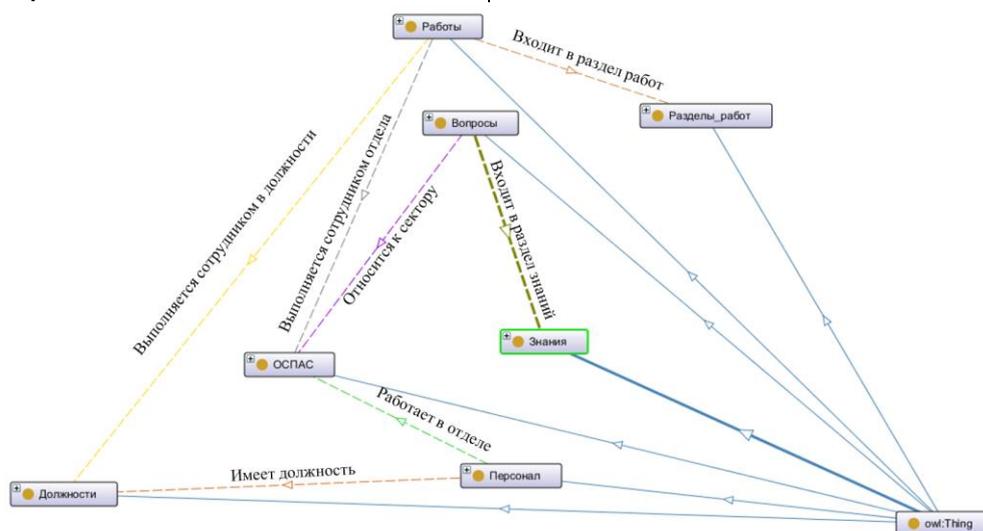


Рис.1. Онтограф для оценки знаний и умений персонала ОСПАС  
Fig.1. An ontograph for assessing the knowledge and skills of the OSPAS staff

Оценка умений формируется на основе перечня работ, сформированных в соответствии со стадиями жизненного цикла АСУТП. Каждая из выполняемых работ, являясь отдельным экземпляром, входят в один из 4 разделов класса «работы»:

- создание АСУТП;
- ввод в действие АСУТП;
- эксплуатация АСУТП;
- доработка АСУТП.

Кроме этого, каждая из работ, выполняется сотрудниками одного из трех секторов отдела по сопровождению программных и аппаратных средств (ОСПАС):

- аппаратного обеспечения;
- программного обеспечения;
- документооборота

Выполняются работы, перечисленные в классе «Работы» только персоналом, имеющим определенные должности, перечисленные в соответствующем классе:

- ведущий инженер;
- инженер 1 категории;
- инженер 2 категории;
- инженер.

В итоге для сотрудника, находящийся в классе «Персонал» в приведенной онтологии, можно на основании выборки из перечня работ выбрать только те, которые соответствуют сектору, в котором работает сотрудник. Далее с учетом его должности, ограничиваем этот перечень работами, которые выполняется конкретным сотрудником. Перечень этих работ с указанием разделов, к которым они относятся, предъявляется далее группе экспертов. Эта группа оценивает по каждой из работ умения сотрудника, и в конечном счете после обработки средствами нечеткой логики у сотрудника появляется итоговая оценка за умения по каждому из разделов [16].

Аналогично организована структура онтологии по знаниям персонала, в которой содержатся полный перечень вопросов, содержащихся в этом стандарте для ИТР отделов аппаратного и программного обеспечения. Лица, занятые документооборотом отнесены либо к аппаратчикам, либо к программистам, в зависимости от проектной документации, с которой они работают. Все вопросы разбиты на разделы класса «Знания»:

- технология трубопроводного транспорта;

- аппаратные и программные средства;
- технология обслуживания и ремонта;
- надежность и диагностика;
- нормативная база.

#### **Формирование запросов к онтологической модели**

На основе рассмотренной структуры онтологии формируется перечень требований по умениям для каждого структурного подразделения в зависимости от занимаемой должности (ведущий инженер, инженер 1 категории и т.д.). В соответствии с этими требованиями для каждого специалиста составляется опросный лист, по которому группа экспертов дает оценку по каждому из пунктов. По совокупности оценок определяется итоговая оценка по умениям. Оценки заносятся в онтологию в раздел свойств DataProperty. Для записи оценок в этом разделе формируются свойство - оценка умений.

По перечню вопросов в разделе знаний онтологии формируются тестовые задания, по которым формируется оценка за каждую тему по требованиям профессионального стандарта, а также в целом по каждому разделу и итоговая оценка за знания. Для записи итоговых оценок создается свойство – оценка знаний.

По опросу экспертов формируется оценка личных качеств специалиста по методу 360°, который включает заключения экспертов по его отношениям с руководителями, подчиненными, коллегами и сотрудниками других отделов [17]. Оценка заносится в формируемое в разделе DataProperty свойство – оценка личности.

Кроме рассмотренных, в разделе DataProperty формируется набор свойств по каждому специалисту, которые необходимо учитывать при принятии тех или иных решений. Например, общий стаж, стаж работы в организации, образование, повышения квалификации, поощрения и т.д.

В заключение по тем задачам, которые решаются на основе данных, заложенных в онтологию, определяется совокупность требований в виде оценок за умения и знания, оценки личности, образования, стажа и т.д. На основе этих требований формируется запрос, на основании которого онтология дает предложения по

кандидатурам на повышение в должности, в резерв, перевод в другой отдел.

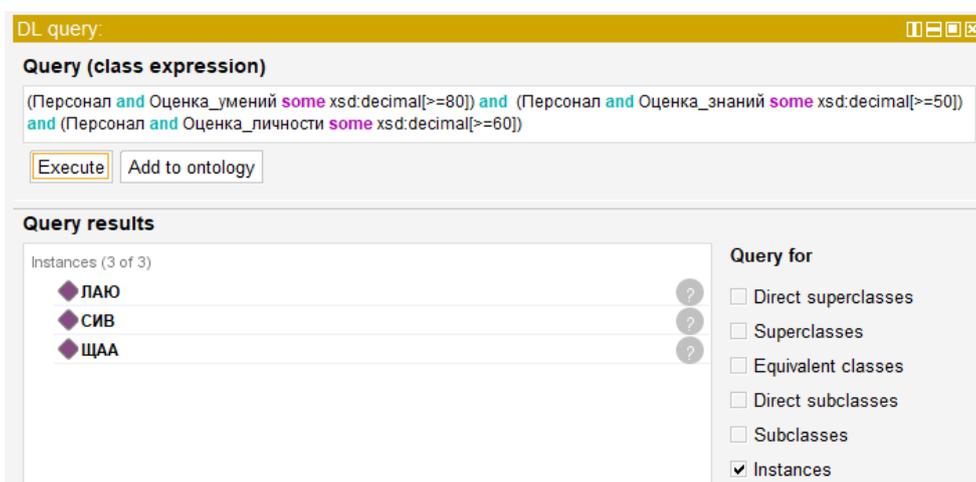
Совокупность требований определяется в виде предельных оценок по каждой позиции на основе данных опроса группы экспертов. Опрос экспертов в данном случае и в рассмотренных ранее при оценке умений и личных качеств ведется по качественным показателям, в качестве которых выступают результаты: ниже среднего, среднее, выше среднего. Далее с помощью аппарата нечеткой логики производится процедура дефаззификации данных от экспертов на основе алгоритма Мамдани. В итоге получаем количественную оценку соответствующего показателя [16].

Так, например, по требованиям к руководителям для назначения кандидатуры в резерв сложились следующие требования по оценкам претендентов:

- оценка умений > 80,
- оценка знаний > 50,
- оценка личности > 60.

Для определения претендентов формируется запрос DLQuery, который размещается в Protégé на соответствующей вкладке.

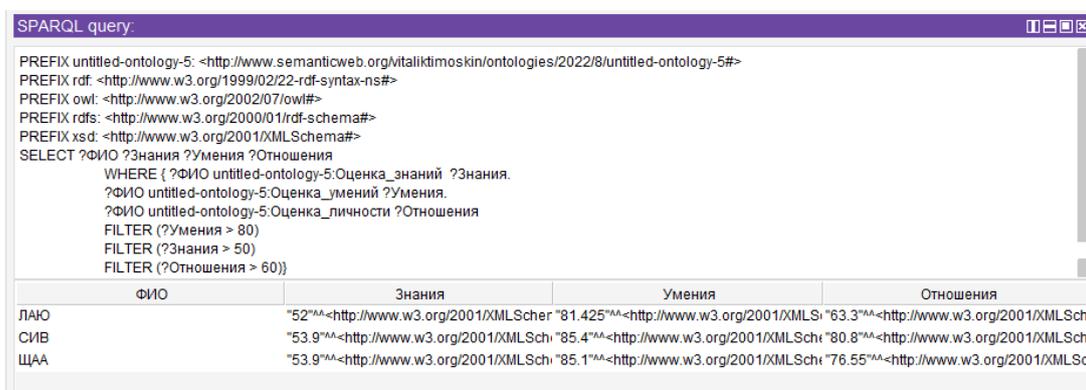
Ниже на рис.2 показан сам запрос и результат его выполнения в виде аббревиатур фамилии, имени и отчества претендентов, удовлетворяющих запросу.



**Рис.2. Запрос DL Query на резерв руководителя и результат его выполнения**  
**Fig.2. DL Query request for the manager's reserve and the result of its execution**

Далее можно запросить итоги по каждому из претендентов и по этим итогам выбрать в резерв того, кто имеет наиболее

высокие показатели [18]. Далее на рис.3 показана форма запроса на оценки и результат его выполнения



**Рис.3. Запрос SPARQL на резерв руководителя и результат его выполнения**  
**Fig.3. SPARQL query for the manager's reserve and the result of its execution**

Наиболее высокие оценки по результатам запроса имеет СИВ, поэтому его кандидатура является предметом дальнейшего рассмотрения с учетом других

позиций, таких как стаж работы, образование, поощрения и т.д.

Аналогичным образом определяется резерв на руководителей секторов, а также на повышение в должности.

Имеющаяся база по результатам тестирования знаний всех специалистов позволит сформировать актуальную программу повышения квалификации. На рис.4 представлен запрос и результат его выполнения по средним оценкам за каждый из разделов требований по знаниям,

заложенным в соответствующем стандарте. В результате запроса выводятся только разделы, по которым оценка меньше 22. Эти разделы должны войти в программу повышения квалификации в первую очередь.

SPARQL query:

```

PREFIX untitled-ontology-5: <http://www.semanticweb.org/vitaliktimoskin/ontologies/2022/8/untitled-ontology-5#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
SELECT ?Вопрос ?Сектор
WHERE {
?Вопрос untitled-ontology-5:Относится_к_сектору ?Сектор.
?Вопрос untitled-ontology-5:Оценка_темы ?Оценка
FILTER(?Оценка < 22)}
ORDER BY ?Сектор

```

Вопрос	
Номенклатура_и_нормы_расхода_МТП	Аппаратчики
Номенклатура_и_нормы_расхода_МТП_при_проведении_ТОиР_ДО_технических_средств_АСУ_ТП	Аппаратчики
Требования_к_составлению_дефектных_ведомостей_на_ремонт	Аппаратчики
Технологические_схемы_обслуживаемых_объектов_добычи_переработки_транспорта_хранения_распределения_углеводородного_сырья	Аппаратчики
Номенклатура_и_нормы_расхода_МТП	Документоведы
Номенклатура_и_нормы_расхода_МТП_при_проведении_ТОиР_ДО_технических_средств_АСУ_ТП	Документоведы
Требования_к_составлению_дефектных_ведомостей_на_ремонт	Документоведы
Технологические_схемы_обслуживаемых_объектов_добычи_переработки_транспорта_хранения_распределения_углеводородного_сырья	Документоведы
Инструменты_и_методы_интеграции_информационных_систем_средств_АСУ_ТП	Программисты
Системы_вывода_и_ввода_в_работу_программных_средств_АСУ_ТП	Программисты
Номенклатура_и_нормы_расхода_МТП_для_проведения_технического_обслуживания_программных_средств_АСУ_ТП	Программисты

**Рис.4. Результат выполнения запроса по темам с наименьшими оценками**  
**Fig.4. The result of the query on the topics with the lowest ratings**

Аналогично на основании интегральных оценок по умениям определяются разделы, по которым необходимо организовать тренировки персонала и мастер-классы по повышению качества выполняемых работ. Развитие корпоративной культуры, вовлечение персонала в качестве участников в различных спортивных, культурно-массовых и общественных мероприятиях сможет улучшить личностные отношения в коллективах. Там, где это требуется в первую очередь, можно отследить на основании экспертных данных по методу 360. Такие данные также можно получить в результате запроса к предлагаемой онтологии.

#### Заключение

В целом приведенная структура оценки кадрового состава позволит регулярно

контролировать качество персонала, отслеживать его динамику, принимать своевременные меры по повышению этого качества, прогнозировать перспективы обеспечения этого качества в будущем, моделируя поступление молодых специалистов с низким уровнем умений, и выход на пенсию специалистов, имеющих большой опыт работы в отрасли. Система позволит организовать целевую подготовку студентов под конкретную деятельность в организации после окончания ВУЗа, что исключит поступление в организацию молодых специалистов, не готовых в полной мере влиться в производственную деятельность по обеспечению выпуска продукции и услуг.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Комарова Л.А., Золкин А.Л., Корнетов А.Н. и др. Исследование методик и механизмов принятия решений в вопросе управления персоналом (обзор литературы) // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 5. С. 136-141. EDN ITNRZB.
2. **Онтологическое моделирование предприятий: методы и технологии: монография.** Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. 2019. 236 с. ISBN 978-5-7996-2580-1
3. Прокопенков И.А., Фролов И.А., Меденников В.И. Метод оценивания сложных систем

#### REFERENCES

1. Komarova LA, Zolkin A.L, Kornetov A.N., et al. Research Methods and Mechanisms of Decision-Making in HR Management (Literature Review). Scientific and Technical Volga Region Bulletin. 2023;5:136-141.
2. **Ontological Modelling of Enterprises: Methods and Technologies.** Ekaterinburg: Ural University Publishing House; 2019. 236 p.
3. Prokopenkov I.A., Frolov I.A., Medennikov V.I. Method for Assessing Complex Systems and Processes Based

и процессов на основе онтологического и нейро-речеткого моделирования. Двадцать первая Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2023): Труды конференции. В 2-х томах, Смоленск, 16–20 октября 2023 года. Смоленск: Принт-Экспресс, 2023. С. 108-117. EDN MEWCXA.

4. **Ивашук Ю.С., Орляеская Н.П., Тешев В.А.** Разработка базы знаний инвестиционной деятельности на основе онтологического моделирования // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2023. № 2(320). С. 90-98. DOI 10.53598/2410-3683-2023-2-320-90-98. EDN MGTBVI.

5. **Буракова Е.Е., Боргест Н.М., Коровин М.Д.** Языки описания онтологий для технических предметных областей // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2014. №3. С. 144- 156.

6. **Кяримова Ш.Д.** Инструменты языка описания веб-онтологий (OWL) для семантической сети. Современное состояние и перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам XXXI Международной научно-практической конференции, Анапа, 07 февраля 2022 года. Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2022. С. 123-127. EDN PZEVTO.

7. **Сытник А.А., Шульга Т.Э., Вагарина Н.С.** Основы построения OWL-онтологий с использованием редактора PROTEGE DESKTOP 5.0 beta: учебное пособие. Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю. А.. Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., 2015. 83 с. ISBN 978-5-7433-2930-4. EDN XBRFHL.

8. **Юсупова Н.И., Минасова Н.С.** Информационное сопровождение процесса управления персоналом: отбор, аттестация, переподготовка, повышение квалификации // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2014. № 210. С. 151-154. EDN TVUBRV.

9. **Соловьева М.В., Белоус И.Е., Филипова К.Д.** Управление человеческими ресурсами с использованием HR-технологий в условиях цифровизации экономики // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2022. Т. 12, № 2. С. 194-205. DOI 10.21869/2223-1552-2022-12-2-194-205. EDN RLFTKG.

10. **Ломакин В.В., Михайлова С.В., Белоконь Ю.Ю.** Построение формального описания профиля компетентности сотрудников IT-фирмы при помощи редактора онтологий protégé // Научный результат. Информационные технологии. 2018. Т.3, №1. С.11-18. DOI 10.18413/2518-1092-2018-3-1-11-18. EDN UVZYSQ.

11. **Лукина М.М.** Технология автоматизированной системы управления кадрами с использованием модели компетенций // Интернет-журнал Науковедение. 2017. Т. 9, № 2. С. 36. EDN YPQIAV.

12. **Конькова Д.С., Курзаева Л.В., Лактионова Ю.С. и др.** Разработка компетентностно-онтологической модели для постановки и решения задач управления в системах формального и неформального ИТ-образования // Фундаментальные исследования. 2016. №12. С.296-301. EDN XIISUH.

on Ontological and Neuro-Fuzzy Modelling. In: Proceedings of the 21st National and International Conference on Artificial Intelligence (КИИ-2023). In 2 Volumes; 2023 Oct 16-20; Smolensk: Print-Express: 2023. p. 108-117.

4. **Ivashchuk Yu.S., Orlyaeskaia N.P., Teshev V.A.** Development of the Investment Activity Knowledge Based on Ontological Modelling. Bulletin of the Adyghe State University. Series 5: Economics. 2023;2(320):90-98. DOI 10.53598/2410-3683-2023-2-320-90-98.

5. **Burakova E.E., Borgest N.M., Korovin M.D.** Ontology Description Languages for High-Tech Fields of Applied Engineering. Vestnik of the Samara State Aerospace University. 2014;3:144-156.

6. **Kyarimov Sh.D.** Web Ontology Description Language (OWL) Tools for the Semantic Network. In: Proceedings of the 31st International Scientific and Practical Conference on Current State and Prospects for the Development of Science and Education; 2022 Feb 7; Anapa: Research Centre for Economic and Social Processes in the Southern Federal District: 2022. p. 123-127.

7. **Sytnik A.A., Shulga T.E., Vagarina N.S.** Basics of Constructing OWL Ontologies Using the PROTEGE DESKTOP 5.0 Beta Editor. Saratov: Gagarin State Technical University of Saratov; 2015. 83 p.

8. **Yusupova N.I., Minasova N.S.** Information Support of Personnel Management: Validation, Retraining and Professional Development. Civil Aviation High Technologies. 2014;210:151-154.

9. **Soloveva M.V., Belous I.E., Filippova K.D.** Human Resource Management Using HR Technologies in the Context of the Digitalization of the Economy. Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology. Management. 2022;12(2):194-205. DOI 10.21869/2223-1552-2022-12-2-194-205.

10. **Lomakin V.V., Mikhailova S.V., Belokon Yu.Yu.** Creation of a Formal Description of the Competence Profile of IT Company Employees With the Help of the Ontology Editor Protégé. Research Result. Information Technologies. 2018;3(1):11-18. DOI 10.18413/2518-1092-2018-3-1-11-18.

11. **Lukina M.M.** Technology of the Automated Personnel Management System Using a Competency Model [Internet]. Naukovedenie. 2017;9(2):36.

12. **Konkova D.S, Kurzaeva L.V., Laktionova Yu.S., et al.** The Development of Ontological Model for Formulating and Solving Management of Competencies Tasks in the Formal and Informal It-Education. Fundamental Research. 2016;12:296-301.

13. Поликарпова Л.В., Забодаева Н.Н., Бендуева С.А. и др. Формирование интегрального показателя оценки уровня квалификации специалистов на примере профессиональных стандартов для рабочих специальностей производства изделий микроэлектроники // Инновационные подходы к решению технико-экономических проблем: Сборник трудов международной конференции, Москва, 02 июня 2020 года. Москва: Национальный исследовательский университет "Московский институт электронной техники", 2020. С. 62-69. EDN FJDJFN.

14. Волошина И.А., Прянишникова О.Л., Клинк О.Ф. и др. Методические рекомендации по формированию содержания профессиональных стандартов. М.: Издательство «Перо», 2020. 28 с. ISBN 978-5-00171-712-6.

15. Профстандарт: 19.070 // КлассИнформ. URL: <https://classinform.ru/profstandarty/19.070-sptcialist-po-ekspluatatsii-avtomatizirovannykh-sistem-upravleniia-tekhnologicheskimi-protcessami-v-neftegazovoi-otrasli.html> (дата обращения: 28.03.2024).

16. Дусакаева С.Т., Носарев М.П., Хохлов И.А. и др. Применение алгоритма нечеткой логики Мамдани для оценки качества моделей искусственного интеллекта на основе имеющихся данных // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2023. № 1(77). С. 170-180. DOI 10.26731/1813-9108.2023.1(77).170-180. EDN SVPILB.

17. Дьячкова А.В. Применение метода 360 градусов для управления эффективностью работы персонала // Вестник НГУЭУ. 2014. № 3. С. 219-227. EDN SNRIOJ.

18. Турова И.А., Постаногов И.С. Разработка интеллектуального редактора SPARQL-запросов // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. 2021. Т. 19, № 4. С. 85-95. DOI 10.25205/1818-7900-2021-19-4-85-95. EDN PELYJF.

13. Polikarpova L.V., Zabodayeva N.N., Bendueva S.A., et al. Formation of an Integral Indicator for Assessing the Qualifications of Specialists by the Example of Professional Standards for Workers Specializing in the Production of Microelectronics Products. In: Proceedings of the International Conference on Innovative Approaches to Solving Technical and Economic Problems; 2020 Jun 02; Moscow: Moscow Institute of Electronic Technology; 2020. p. 62-69.

14. Voloshina I.A., Pryanishnikova O.L., Klink O.F., et al. Methodological Recommendations for the Formation of the Content of Professional Standards. Moscow: Pero; 2020. 28 p.

15. Professional Standard: 19.070. ClassInform [Internet] [cited 2024 Mar 28]. Available from: <https://classinform.ru/profstandarty/19.070-sptcialist-po-ekspluatatsii-avtomatizirovannykh-sistem-upravleniia-tekhnologicheskimi-protcessami-v-neftegazovoi-otrasli.html>.

16. Dusakaeva S.T., Nosarev M.P., Khokhlov I.A., et al. Application of the Mamdani Fuzzy Logic Algorithm to Assess the Quality of Artificial Intelligence Models Based on Available Data. Modern Technologies. Systems Analysis. Modelling. 2023;1(77):170-180. DOI 10.26731/1813-9108.2023.1(77).170-180.

17. Dyachkova A.V. Application of the 360-Degree Feedback Method for Performance Management. Bulletin of NSUEM. 2014;3:219-227.

18. Turova I.A., Postanogov I.S. Development of Intelligent SPARQL Query Editor. Vestnik NSU. Series: Information Technologies. 2021;19(4):8.

#### Информация об авторах:

Дадыкин Валерий Сергеевич, д.э.н., доцент, профессор кафедры «Цифровая экономика» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», SPIN-код: 4102-3282, тел. 89191907200, m@vdadykin.ru

Хвостов Вячеслав Алексеевич, к.т.н., доцент, декан факультета энергетики и электроники ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», ORCID: 0009-0001-4877-9143, тел. 89206062608, email: vjachkhv@yandex.ru

Камозин Роман Валерьевич, аспирант ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», 0009-0003-1617-8137, тел. 89103332076, email: kamozin@yandex.ru.

#### Information about the authors:

Dadykin Valery Sergeevich – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor at the Department of Digital Economics of Bryansk State Technical University, SPIN-code: 4102-3282, ph. 89191907200, m@vdadykin.ru

Khvostov Vyacheslav Alekseevich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dean at the Faculty of Power Engineering and Electronics of Bryansk State Technical University, ORCID: 0009-0001-4877-9143, ph. 89206062608, email: vjachkhv@yandex.ru

Kamozin Roman Valerievich – Postgraduate student of Bryansk State Technical University, 0009-0003-1617-8137, ph. 89103332076, email: kamozin@yandex.ru

**Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.**

**Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.**

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**The authors declare no conflicts of interests.**

**Статья поступила в редакцию 01.10.2024; одобрена после рецензирования 09.10.2024; принята к публикации 10.10.2024. Рецензент – Кузьменко А.А., кандидат биологических наук, доцент Брянского государственного технического университета, заместитель главного редактора журнала «Эргодизайн»**

**The paper was submitted for publication on the 1<sup>st</sup> of October 2024; approved after the peer review on the 9<sup>th</sup> of October 2024; accepted for publication on the 10<sup>th</sup> of October 2024. Reviewer – Kuzmenko A.A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Bryansk State Technical University, Deputy Editor-in-Chief of the journal “Ergodesign”.**