

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.01**

**по диссертации Бакановой Анны  
на соискание ученой степени  
кандидата технических наук**

Диссертация «Метод выбора наилучшего исполнителя для решения служебных задач на основе компетентностного подхода» по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах принята к защите «10» июня 2021 г. (протокол заседания № 9) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.01, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от «28» мая 2018 г. № 46-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым – четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 1792-р.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – кандидат технических наук, доцент, Шиков Алексей Николаевич, доцент факультета программной инженерии и компьютерной техники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО».

**Официальные оппоненты:**

1. *Большаков Александр Афанасьевич*, доктор технических наук (05.13.06, 05.13.10), профессор, профессор Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики Института прикладной математики и механики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
2. *Вешнева Ирина Владимировна*, доктор технических наук (05.13.18, 05.13.10), доцент, профессор кафедры информационных систем и технологий в обучении факультета компьютерных наук и информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

**Ведущая организация:** *Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», г. Санкт-Петербург* (отзыв ведущей организации утверждён исполняющим обязанности ректора, кандидатом технических наук, доцентом, Матьяш Валерием Анатольевичем, заслушан на заседании кафедры экономики высокотехнологичных производств и подписан заведующим кафедрой экономики высокотехнологичных производств, доктором экономических наук, профессором Власовой Викторией Михайловной.

По теме диссертации соискателем опубликовано 19 научных трудов, в том числе 12 работ – в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание учёной степени, из них 5 работ – в изданиях, индексируемых в международной базе цитирования Web of Sciences Core Collection и (или) Scopus, соискателем получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Bakanova A., Shikov A.N.** The Method of Employee Competencies Management Based on the Ontological Approach // CEUR Workshop Proceedings. – 2019. – Vol. 2590. – P. 1–9. – Ст. на англ. языке (**Web of Sciences Core Collection**)

*В данной работе производится обзор моделей управления компетенциями, соискателем обосновывается использование онтологического подхода, а также предлагается онтологическая модель учета компетенций в процессе обучения, где уделяется внимание параметру «условие» / «контекст». Также соискателем производится математическая постановка задачи поиска сотрудника по заданным требованиям, использующая методы многокритериальной оценки и анализа*

*иерархий. Приводятся положительные экспериментальные результаты применения метода. (Вклад соискателя 75%)*

**2. Bakanova A., Shikov A.N.** The method of the best performer selection based on a competency-based approach // SHS Web of Conferences. – 2020. – Vol. 89. – art. 03004. DOI: 10.1051/shsconf/20208903004 – Ст. на англ. языке (**Web of Sciences Core Collection**)

*В данной работе приводится обзор существующих решений по информатизации процесса управления компетенциями, корпоративного обучения, распределения человеческих ресурсов. Соискателем обосновывается использование онтологического подхода в предлагаемом методе. Соискателем описаны метод и алгоритм поиска подходящего исполнителя, а также их реализация и результаты применения. Представлено управление организацией обучения с использованием предложенного соискателем метода. Описывается работа корпоративной системы электронного обучения по учету и работе с компетенциями сотрудников на основе онтологического подхода. Представлен предложенный соискателем алгоритм присвоения компетенций сотруднику. (Вклад соискателя 75%)*

**3. Баканова А., Шиков А.Н.** Управление персоналом на основе учёта компетенций в процессе решения служебных задач // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2021. – Т. 18, № 3. – С.47–55. (*из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук*)

*В данной работе приводится обзор исследований эффективности управления персоналом на основе компетентностного подхода, а также работ, использующих многоуровневую структуру компетенций. В статье соискателем описан процесс анализа спецификаций, его математическая реализация и результаты использования в рамках метода поиска подходящего исполнителя для решения служебных задач. Соискателем также описаны: алгоритм присвоения компетенций и условий рабочей задаче/проекту, алгоритм присвоения компетенций сотрудникам, общий алгоритм учёта компетенций сотрудников. Представленные данные анализа результатов применения показывают высокий уровень попадания автоматически определенного весового значения в интервал, сформированный по результатам экспертной оценки. (Вклад соискателя 65%)*

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018618265: Корпоративная система электронного обучения и повышения квалификации персонала на основе мобильных технологий / А.Н. Шиков, А. Баканова, К.С. Кузьмин, Н.Е. Летов, А.В. Чунаев, К.В. Логинов, С.А. Окулов; заявка 2018615229; поступ. 23.05.2018; опубл. 10.07.2018; Бюл. 7. – 1 с.

*Программа представляет собой инструмент электронного корпоративного обучения, предоставляющий доступ к обучающим материалам в любое время и в удобном месте с использованием планшетов и смартфонов. Соискателем реализован блок семантического анализа спецификаций и автоматического определения весовых коэффициентов, используемых в линейной свёртке для агрегирования критериев при поиске наилучшего исполнителя для решения служебных задач или проектов. Также соискателем реализованы в программе функции мониторинга компетенций сотрудников организации и поддержку корпоративного обучения. (Вклад соискателя 14%).*

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** оригинальный метод поиска наилучшего исполнителя для решения служебных задач или проектов на основе агрегации критериев поиска с помощью линейной свёртки, отличающийся применением компетентностного и онтологического подходов для вычисления весовых коэффициентов и использующий алгоритм поиска наилучшего исполнителя;

**предложены** алгоритмы учёта и присвоения компетенций в организации на основе семантического анализа спецификаций и использования иерархической структуры компетенций в компании;

**показана** эффективность использования разработанного метода выбора исполнителей и перспективность применения предложенного подхода для разработки рекомендательных сервисов по развитию персонала;

**введены** уточнения иерархической структуры компетенций за счет учета условий и контекста, а также введены понятия горизонтального и вертикального анализа компетенций, одноцелевого и многоцелевого поиска сотрудников.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

**проведена модернизация** существующих методов поиска подходящего исполнителя, путем их синтеза с методами семантического анализа спецификаций с

автоматическим определением критериев поиска, их приоритета и весовых значений; **установлено**, что семантический анализ спецификаций, основанный на адаптации алгоритма TF-IDF с расширением, использующим алгоритм Дейкстры, позволяет реализовать унифицированный подход к формированию набора компетенций и условий, по которым осуществляется многокритериальный поиск наилучшего и альтернативных исполнителей для конкретной рабочей задачи или проекта;

**изложена** идея представления компетенций и условий в виде иерархической структуры, для организации разноуровневой детализации, позволяющей конкретизировать и обогатить компетенции сотрудников и критерии поиска исполнителя.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что:

**определено**, что создание наборов компетенций и условий для рабочей задачи или проекта через анализ спецификаций даёт возможность выбирать подходящего исполнителя, формировать рейтинги по рабочей задаче и осуществлять параллельно контроль наличия исполнителей, мониторинг компетенций в компании и поддержку корпоративного обучения;

**определено**, что осуществление горизонтального анализа компетенций конкретного сотрудника позволяет выявить его компетентность или необходимость в персонализированном обучении;

**определено**, что осуществление вертикального анализа конкретной компетенции среди всех сотрудников позволяет установить её распространённость или потребность в её развитии;

**разработан** метод поиска подходящего исполнителя на основе компетентностного подхода **и внедрен** на предприятиях ГК СКАУТ – ООО «Системы мониторинга Автопарка – результат в технологии» (г.Санкт-Петербург), ЗАО «Санкт-Петербургская Образцовая типография» и ООО «Росбалт» (г.Санкт-Петербург), где использование метода в качестве математического обеспечения системы управления компетенциями позволило:

- улучшить ключевые показатели эффективности на 25%, уменьшить время выполнения сложных задач на 7%, на 12% – текущих задач;

- увеличить производительность труда на 13,8%, уменьшить время на обсуждение и выбор исполнителя на 20%. Более 27% сотрудников выразили желание обучаться после ознакомления с рейтингами;
- высокий уровень автоматического подбора наборов компетенций и условий для осуществления поиска подходящего исполнителя – показатели выше 80%. 78% сотрудников положительно оценили рейтинги и рекомендации по обучению (ООО «Росбалт»).

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила:

**теория** опирается на методологические положения многокритериальной и экспертной оценки, онтологического инжиниринга, семантического поиска и согласуется с информацией, отражённой в исследованиях, посвящённых управлению человеческими ресурсами, компетенциями и обучением;

**идея базируется** на анализе большого количества работ зарубежных и российских авторов в области управления компетенциями и человеческими ресурсами в организации, эффективности подбора участников проекта по недостающим компетенциям в результате эксперимента;

**установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, посвящёнными назначению сотрудников, корпоративному образованию и контролю компетенций.

**использована** комбинация современных методов онтологического инжиниринга, семантического поиска и обработки естественного языка при анализе спецификаций, а также информация о компетенциях сотрудников в корпоративной информационной системе, позволившие автоматически определить весовые коэффициенты в линейной свёртке без участия экспертов, что сделало процесс поиска наилучшего исполнителя объективным.

**Личный вклад соискателя** состоит в:

- постановке задач и планировании исследования;
- разработке метода и алгоритма поиска наилучшего исполнителя для решения служебных задач;
- разработке и апробации алгоритмов учёта и присвоения компетенций в организации на основе онтологического подхода и анализа спецификаций;
- разработке подходов и методов применения систем корпоративного электронного обучения для приобретения недостающих компетенций;

- обработке экспериментальных данных и интерпретации полученных результатов, их оценки, обобщении;
- разработке онтологической модели и архитектуры системы управления компетенциями;
- внедрении разработанного программного обеспечения;
- участии в подготовке публикаций по выполненной работе;
- выступлении с докладами на российских и международных конференциях.

**Диссертационный совет пришёл к выводу** о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения учёных степеней в ПНИПУ, утверждённым приказом ректора ПНИПУ от 09 января 2018 г. № 1-О: в ней изложены новые научно обоснованные теоретические и программные решения, а именно разработаны новые метод и алгоритмы поддержки принятия решений, позволяющие повысить эффективность выполнения служебных задач/проектов и мотивацию к обучению параллельно с организацией мониторинга компетенций в корпоративных организационных системах.

На заседании «7» октября 2021 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.01 принял решение присудить Бакановой Анне ученую степень кандидата технических наук (протокол заседания № 14).

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение учёной степени – 12, против присуждения учёной степени – нет.

Председатель диссертационного  
совета Д ПНИПУ.05.01,

д-р техн. наук, пр.

Учёный секретарь  
совета Д ПНИПУ

канд. экон. наук.

«20» октября 2021 г.

 / Столбов Валерий Юрьевич /

 / Алексеев Александр Олегович /