

УДК 331.101.5

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-7-843-850>

Практические аспекты применения искусственного интеллекта при формировании модели компетенций (на примере железнодорожной отрасли)

Артур Олегович Бацокин*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия,
abatsokin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1568-3997>*

Аннотация

Цель. Определить потенциал практического применения нейронных сетей в качестве инструмента формирования модели компетенций работников ОАО «РЖД», обеспечивающих эксплуатацию объектов железнодорожной инфраструктуры.

Задачи. Оценить качество структуры, описания и степень детализации модели компетенций, сформированной нейронной сетью посредством сравнения с традиционными источниками, содержащими требования к компетенциям должности монтера пути.

Методология. Методологическую основу составили теоретические (анализ, моделирование, конкретизация, классификация) и эмпирические (сравнение, описание, контент-анализ) общенаучные методы исследования. Генерация модели компетенций посредством искусственного интеллекта осуществлена с помощью программного комплекса на основе нейронных сетей.

Результаты. Структура и описание компетенций, сгенерированных нейронной сетью, в целом соответствуют модели компетенций монтера пути и единым корпоративным требованиям, предъявляемым к работникам ОАО «РЖД». При этом описание некоторых профессиональных компетенций является недостаточным, что указывает на необходимость формирования дополнительного уточняющего запроса к нейронной сети. Определенные нейронной сетью корпоративные компетенции описаны подробнее и содержат большее количество компетенций, чем существующая модель компетенций работников ОАО «РЖД».

Выводы. В целях подготовки модели компетенций нейронные сети служат эффективным инструментом, позволяющим обеспечить должное качество генерации структуры и описания компетенций. Универсальность данного подхода заключается в возможности формирования модели компетенций по любой должности вне зависимости от отраслевой принадлежности. С развитием цифровой среды повышается уровень инклюзивности нейронных сетей, что обеспечивает доступность их применения на практике.

Ключевые слова: компетенции, модель компетенций, искусственный интеллект, нейронная сеть, железнодорожный транспорт, профессиональный стандарт

Для цитирования: Бацокин А. О. Практические аспекты применения искусственного интеллекта при формировании модели компетенций (на примере железнодорожной отрасли) // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 7. С. 843–850. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-7-843-850>

Practical aspects of artificial intelligence application in formation of competence model (on the example of railway industry)

Artur O. Batsokin

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia,
abatsokin@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1568-3997>

Abstract

Aim. To determine the potential of practical application of neural networks as a tool to form a model of competencies of JSC “RZD” employees who provide operation of railway infrastructure objects.

Tasks. To estimate the quality of the structure, description and level of detail of the competence model formed by a neural network by means of comparison with traditional sources containing requirements to the competence of a track mounting workman position.

Methods. The theoretical (analysis, modeling, specification, classification) and empirical (comparison, description, content analysis) general scientific research methods formed the methodological basis. The generation of the competence model by means of artificial intelligence was carried out with the help of the software complex based on neural networks.

Results. The structure and description of the competencies generated by the neural network correspond on the whole to the competency model of a track fitter and unified corporate requirements for the employees of JSC “RZD”. At the same time, the description of some professional competencies is insufficient, which indicates the need to form an additional clarifying query to the neural network. The corporate competencies, defined by the neural network, are described in detail and contain more competencies, than the existing model of JSC “RZD” employees’ competencies.

Conclusions. In order to prepare a competency model, neural networks serve as an effective tool, which allows to ensure the proper quality of competency structure generation and description. The universality of this approach lies in the possibility to generate a competency model for any position regardless of the industry. The level of inclusiveness of neural networks increases with the development of digital environment, which ensures their accessibility in practice.

Keywords: *competencies, competency model, artificial intelligence, neural network, railway transport, professional standard*

For citation: Batsokin A.O. Practical aspects of artificial intelligence application in formation of competence model (on the example of railway industry). *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(7): 843-850. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-7-843-850>

В настоящее время стремительно расширяются границы и сферы применения искусственного интеллекта. Имитация различных форм интеллектуальной деятельности человека позволяет совершенствовать производственные и управленческие бизнес-процессы посредством технологии машинного обучения и анализа данных.

В контексте современных подходов в управлении персоналом, основанных на концепции управления знаниями и развития компетенций, искусственный интеллект используется для решения широкого круга задач по управлению данными, построению прогностических моделей, анализу производительности труда и эффективности системы вознаграждения, автоматизации и персонализации образовательного процесса. Основой данного подхода выступает модель (профиль) компетенций,

представляющая собой консолидацию систематических описаний компетенций и поведенческих характеристик, связанных с профессиональной областью. В рамках модели компетенций устанавливается ценность работника для организации и его вклад в результат, выявляются направления развития, конкурентные преимущества и механизмы оценки. Требования к структуре и уровню развития компетенций определяют параметры реализации ключевых функций управления персоналом, в связи с этим приоритетной задачей служит обеспечение высокого уровня качества и релевантности выбранных компетенций [1].

Формирование набора компетенций — трудоемкий, ресурсозатратный процесс, требующий привлечения специалистов с высоким уровнем экспертных навыков в отрас-

ли, профессиональными знаниями и опытом в области оценки должностей, в обучении и развитии персонала. Модель компетенций — динамичная структура, требующая актуализации при структурных изменениях в отрасли или профессиональной области, изменении целей и задач организации. Вследствие этого сохраняется высокая нагрузка на подразделение по управлению персоналом, особенно при большом количестве нетиповых должностей [2]. Общепринятыми, традиционными источниками формирования модели компетенций являются профессиональные стандарты, отраслевые нормативы, должностные инструкции, квалификационные требования, результаты исследований рынка труда и базы вакансий. Источниками формирования модели компетенций могут выступать стратегия развития организации, корпоративная культура.

С популяризацией нейронных сетей заметно возросла степень инклюзивности искусственного интеллекта, мощным драйвером в данном направлении можно признать продукты компаний *Open.AI* и *Google* — нейронные сети *GPT-4* и *Bard AI*. К популярным решениям относят *Kuki (Pandorarobots)*, *Bing AI (Microsoft)*, *YandexGPT (Yandex)*, *Replika (Luka)* и др. Использование нейронных сетей не требует владения специальными знаниями, взаимодействие происходит по естественным каналам коммуникаций — речевым и текстовым, посредством графического интерфейса. Механика нейронной сети основана на определении связи между данными и построении модели решения задачи посредством поиска информации и анализа больших объемов данных, полученных в процессе обучения [3, с. 12].

Нейронная сеть обладает рядом преимуществ: оперативность генерации результатов, обработка больших объемов информации, генерация уникальных данных за счет логических и вычислительных процедур, адаптивность относительно объекта генерации, взаимодействие с неограниченным количеством источников, простота пользовательского интерфейса [4]. Исходя из вышеизложенного, целесообразно рассмотреть потенциал практического использования нейронных сетей для формирования структуры компетенций. Это предлагается сделать на примере ОАО «РЖД».

С учетом численности персонала ОАО «РЖД» (696,3 тыс. человек [5]), высокой степени диверсификации деятельности, ре-

ализации сложных технологических процессов использование искусственного интеллекта позволит оптимизировать процедуры адаптации и декомпозиции модели компетенций до уровня должности. В соответствии со ст. 8 Федерального закона от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» ОАО «РЖД» — субъект естественной монополии, владелец и оператор инфраструктуры сети железных дорог России [6].

Основной персонал ОАО «РЖД» из числа представителей массовых профессий занят в эксплуатации железнодорожной инфраструктуры (путевом хозяйстве, энергетическом комплексе, водоснабжении, организации движения, телемеханике и коммуникациях). На примере должности работника по ремонту и текущему содержанию пути (монтера пути) сравним структуру, содержание, глубину раскрытия компетенций, приведенных в нормативных, справочных и корпоративных источниках, с результатами, сформированными нейронной сетью. Для проведения оценки необходимо агрегировать доступные источники и сформировать структуру компетенций. В качестве основы анализа определим должность работника по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути четвертого разряда [7, с. 176]. В таблице 1 приведены источники, содержащие требования к компетенциям, установленные их сходства и различия. На основании данных, представленных в таблице 1, сформируем интегральную структуру, учитывающую преимущества каждого источника.

Описание трудовой функции и обязанностей работника наиболее полно представлено в профессиональном стандарте, служит базой для должностной инструкции и федеральных государственных образовательных стандартов, что также отражено в модели компетенции выпускника. Будучи развитием ЕТКС, профессиональные стандарты определяют необходимые знания, умения и навыки для выполнения трудовой функции с учетом современных технологий и требований по содержанию железнодорожного пути. Профессиональный стандарт содержит также требования к образованию и профессиональному опыту.

Ответственность работника подробно изложена в должностной инструкции в рамках обособленного раздела со сведениями о мере ответственности, характеристиках противоправных действий, поведенческих требова-

Таблица 1

Источники, содержащие профессиональные компетенции должности монтера пути

Table 1. Sources, containing the professional competences of the position of track fitter

Наименование источника Содержание	Профессиональный стандарт	Должностная инструкция	ЕТКС	Инструкция по охране труда	Модель компетенций выпускника
Описание трудовой функции	+	+	+		+
Обязанности работника	+	+	+	+	+
Ответственность работника		+			
Требования к образованию	+				
Требования к опыту	+				
Специальные условия допуска	+	+		+	
Необходимые знания	+	+	+		+
Необходимые умения	+	+	+		+
Необходимые навыки	+	+	+		+

Источник: [8; 9; 10; 11; 12]

Таблица 2

Модель корпоративных компетенций рабочих и специалистов ОАО «РЖД»

Table 2. Model of corporate competencies of workers and specialists of JSC “RZD”

Компетенция	Практическая интерпретация
Инновативность	Личная инновативность
Клиентоориентированность	Личная клиентоориентированность
Ответственность за результат	Ответственность за результат
Организация рабочего процесса	Самоорганизация
Командная работа	Командность
Развитие и забота о сотрудниках	Раскрытие собственного потенциала
Комплексное мышление	Аналитическое мышление
Эффективная коммуникация	Эффективная коммуникация

Источник: составлено автором на основе [13].

ниях. При этом безусловность надлежащего выполнения работы подразумевается во всех источниках, содержащих их описание.

Специальные условия допуска к выполнению трудовых функций состоят в наличии заключения медицинской комиссии, прохождении периодической аттестации, оформлении допуска для работы с грузоподъемными механизмами, присвоении группы электробезопасности. Данные допуски учтены в профессиональном стандарте, должностной инструкции и инструкции по охране труда, которая также содержит описание действий в аварийных ситуациях, требования техники безопасности при выполнении конкретных трудовых действий, правила оказания первой помощи. Психологические ограничения, содержащиеся в инструкции по охране труда, характеризуются возрастным и гендерным цензом без учета психологического состояния, обусловленного высокой степенью эмоционального напряжения и интенсивности работы.

Таким образом, исходя из целевой направленности, профессиональный стандарт определяет параметры профессиональной подготовки, обучения и развития работников, правила и процедуры оценки должности и работника, организации системы оплаты труда, служит основным источником формирования профессиональных компетенций.

Структура личностных характеристик работников ОАО «РЖД» содержится в модели корпоративных компетенций ОАО «РЖД» [13]. В таблице 2 приведены структура компетенций и их практическая интерпретация для уровня рабочих и специалистов ОАО «РЖД».

Для сравнения нейронной сетью обработаны запросы общего и частного уровней иерархии. В качестве нейросети использованы мультимодальные модели “GPT-4”, “Bard AI”, “Bing AI”. Общий уровень содержит ряд запросов: «Профессиональные компетенции монтера пути четвертого разряда», «Компетенции монтера пути четвертого разряда», «Модель компетенций монтера пути

четвертого разряда», «Структура компетенций монтера четвертого разряда».

Результаты запросов, сгенерированных нейронной сетью *GPT-4*, следующие. К профессиональным компетенциям относятся знание технологий, оборудования ремонта и обслуживания железнодорожных путей; выполнение работы по ремонту и обслуживанию железнодорожных путей согласно установленным нормам и стандартам; компетенции по подготовке и использованию инструментов, материалов для обслуживания железнодорожных путей, планирование и выполнение работ по укладке, сварке, обслуживанию железнодорожных путей и устройств полотна; подготовка отчетов по выполненной работе; знание чертежей, схем, связанных с обслуживанием железнодорожных путей; знание техники безопасности, умение оценивать опасности и принимать меры для их предотвращения.

К корпоративным компетенциям относятся эффективная коммуникация с коллегами, руководством; способность работать в команде; саморазвитие; стремление к профессиональному развитию, изучению новых методов работы; организационные навыки; умение планировать работу и соблюдать сроки, организация рабочего места; выполнение работы с высоким качеством и соблюдением норм; способность быстро адаптироваться к новым условиям работы; ответственность за действия и результаты работы; понимание значимости своей работы.

Результаты запросов, сгенерированных нейронной сетью *Bard AI*, следующие. К профессиональным компетенциям относятся знание основ строительства, установки и обслуживания железнодорожных путей; наличие опыта монтажа и ремонта железнодорожных путей; умение работать с технической документацией, материалами и инструментами; выполнение работ по строительству и содержанию железнодорожных путей и сопутствующих объектов; обнаружение и установление причин дефектов железнодорожных путей, их оперативное устранение; знание и соблюдение техники безопасности; навыки эксплуатации специальной техники; контроль за качеством работы.

К корпоративным компетенциям относятся эффективная коммуникация; работа в команде, соблюдение трудовой дисциплины; организационные навыки (планирование и контроль выполнения работы); аналитические навыки; ответственность, ис-

полнительность и добросовестность, умение принимать решения; саморазвитие и освоение новых методов работы.

Результаты запросов, сгенерированных нейронной сетью *Bing AI*, следующие. Для работы монтером пути четвертого разряда требуется основное общее образование и профессиональное обучение. Монтер пути четвертого разряда должен знать путевые знаки и сигналы; устройство верхнего строения пути и земляного полотна и требования по их эксплуатации; способы выполнения простейших работ при монтаже и демонтаже верхнего строения пути; виды материалов и наименования устройств верхнего строения пути. Монтер пути четвертого разряда должен уметь проводить ремонт и обслуживание путей и путевого оборудования; установку и снятие переводных стрелок, перегонных знаков, ограждений на железнодорожных переездах, знаков безопасности. К корпоративным компетенциям относятся такие личностные качества, как ответственность, точность, внимательность, усидчивость, стрессоустойчивость, самостоятельность, коммуникабельность.

На основе изучения результатов запросов нейронных сетей можно утверждать, что искусственный интеллект обеспечивает высокую степень достаточности и соответствия генерируемых сведений. Приведенное описание профессиональных компетенций не содержит отдельных трудовых действий, как в профессиональном стандарте. При этом обобщенные трудовые функции представлены в полном объеме, необходимом для формирования модели компетенций. Стоит отметить, что структура и описание корпоративных компетенций представлены шире, чем в модели компетенций работников ОАО «РЖД», обеспечивающих эксплуатацию объектов железнодорожной инфраструктуры [14].

В рамках запросов общего уровня иерархии отсутствует информация о специальных условиях допуска к работе, требованиях к психофизиологическому состоянию работника, не приведена детализация трудовых функций. Особенностью обработки данного вида запросов является обобщающий характер генерируемых сведений [15]. Первостепенная задача состоит в предоставлении информации, согласно запросу, в объеме, достаточном для раскрытия его сути. Для конкретизации специфических характеристик объекта запроса необходимо составить дополнительный уточняющий запрос нейронной сети для ря-

да компетенций: описание отдельных трудовых действий, выполняемых монтером пути; специальные условия допуска и требования к психофизиологическому состоянию.

Приведем агрегированные уникальные результаты запросов с использованием трех нейронных сетей *GPT-4*, *Bard AI*, *Bing AI*. Результат запроса «Отдельные трудовые действия»: проверка и исправление дефектов и повреждений путевого полотна; установка и замена креплений и фиксаторов; направление и установка железнодорожных стрелок и переводов; подготовка путевого полотна к установке сварных швов; сборка и установка рельсов, проверка и установка гаек, болтов; определение уровня и натяжения рельсов; обрезка и шлифовка рельсов; установка рельсов и шпал; определение расположения рельсов и шпал; ремонт поврежденных путей; обслуживание и уход за железнодорожными путями; проверка состояния железнодорожных путей; установка и обслуживание железнодорожных переездов; работа с инструментами и оборудованием, включая бурильные машины, рельсовые рихтовщики.

Результат запроса «Специальные условия допуска»: наличие специального образования и квалификационного уровня монтера пути; обязательное прохождение медицинского осмотра; соблюдение правил техники безопасности; соблюдение высокой степени дисциплины при выполнении работ на железнодорожных путях; соблюдение правил эксплуатации и технического обслуживания железнодорожного пути; регулярная проверка и обновление знаний. Требования к опыту, соответствующие разрядности выполняемых работ. Прохождение обучения по электробезопасности, работе на высоте, работе с подъемом грузов.

Результат запроса «Требования к психофизиологическому состоянию»: быть в хорошей физической форме, иметь выносливость; иметь хорошее зрение, цветовой зрительный диапазон и слух; быть устойчивым к стрессам и напряжению; иметь хорошую концентрацию внимания; обладать способностью к работе на высоте и неровной поверхности; иметь хорошее здоровье.

Результаты запросов подтверждают возможность нейросети генерировать специализированную узконаправленную информацию, дополняющую итоги общего запроса. Ввод дополнительных параметров запроса определяет алгоритм функционирования поиска и об-

работки информации, что дает возможность обособленно структурировать информацию, соответствующую ключевым параметрам запроса. Аналогично данный порядок применим для описания дополнительных сведений в отношении отдельных элементов запросов общего уровня иерархии, обеспечивает генерирование информации широкого спектра с учетом специфики объекта запроса.

Структура и описание компетенций, сгенерированных искусственным интеллектом, соответствуют логике формирования системы единых корпоративных требований, предъявляемых к персоналу ОАО «РЖД», объединяя требования к профессиональным и корпоративным компетенциям, определяют возможности развития, учитывают уровень образования и наличие релевантного опыта [16]. Структура корпоративных компетенций, формируемая нейронной сетью, прогрессивнее и шире модели корпоративных компетенций рабочих и специалистов ОАО «РЖД» за счет высокой степени адаптации к специфике трудовых функций монтера пути. Создание запроса нейронной сети инициирует процесс поиска и анализа сведений в условиях текущего информационного окружения, что обуславливает высокую степень актуальности и достоверности решения.

Однако следует учитывать уровень иерархии запроса, определяющий степень раскрытия и детализации объекта запроса. Обязательным условием практического применения нейросетей является организация контроля процесса генерации субъектом, обладающим экспертным уровнем знаний в заданной профессиональной области с учетом отраслевой специфики.

Согласно результатам, полученным при анализе модели компетенций монтера пути четвертого разряда, сформированной нейронной сетью, структура и описание компетенций в целом соответствуют содержанию традиционных источников. Таким образом, нейронные сети представляют собой эффективный инструмент автоматизации и оптимизации процесса подготовки модели компетенций. Универсальность данного инструмента заключается в возможности применения в любых отраслях и для любых категорий должностей. Использование нейронных сетей для формирования модели компетенций, по нашему мнению, имеет значительный потенциал, который будет расти по мере развития технологий и расширения возможностей искусственного интеллекта.

Список источников

1. Чуланова О. Л. Актуальность компетентностного подхода в управлении персоналом // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 5 (24). С. 109. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/79EYN514.pdf> (дата обращения: 08.05.2023).
2. Чекалина Т. А. Теоретические основы формирования компетенций студентов вузов // Молодой ученый. 2013. № 2 (49). С. 411–413.
3. Абрагин А. В. Перспективы развития и применения нейронных сетей // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 12. С. 12–15. URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2015/42/perspektivy-razvitiya.pdf> (дата обращения: 12.05.2023).
4. Малыгина Ю. П. Нейронные сети: особенности, тенденции, перспективы развития // Молодой исследователь Дона. 2018. № 5 (14). С. 79–82.
5. Годовой отчет ОАО «РЖД» за 2021 год // ОАО «РЖД». URL: <https://company.rzd.ru/ru/9471> (дата обращения: 08.05.2023).
6. О железнодорожном транспорте в РФ: федер. закон РФ от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ (в ред. от 29 декабря 2022 г. № 612-ФЗ) // Президент РФ: офиц. сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/19009> (дата обращения: 12.05.2023).
7. Козырев В. А., Палкин С. В., Корсакова В. В. Управление персоналом на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008. 304 с.
8. Об утверждении профессионального стандарта «Работник по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути»: приказ Министерства труда и социального развития РФ от 9 октября 2018 г. № 623н // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310152/ (дата обращения: 15.05.2023).
9. Примерная форма должностной инструкции монтера пути 4-го разряда // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/55728130/?ysclid=ljfh8e1j8168983706> (дата обращения: 15.05.2023).
10. Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС): приказ Минтруда России от 18 февраля 2013 г. № 68н. Выпуск 52, разделы «Железнодорожный транспорт», «Морской и речной транспорт» // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144823/158e21b723a0df9d75228670eb5f17b716322978/ (дата обращения: 15.03.2023).
11. Об утверждении Инструкции по охране труда для монтера пути ОАО «РЖД»: распоряжение ОАО «РЖД» от 9 января 2018 г. № 5р (в ред. от 16 марта 2022 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/consdoc_LAW290828/ (дата обращения: 15.03.2023).
12. Модель компетенций выпускника 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство: утв. протоколом ученого совета ДВГУПС от 5 сентября 2022 г. // Дальневосточный государственный университет путей сообщения (ДВГУПС). URL: https://dvgps.ru/images/main/files/umu/op/op_1_08.02.10_1_2021.pdf?ysclid=ljfiadgs8e68397408 (дата обращения: 15.03.2023).
13. Модель корпоративных компетенций ОАО «РЖД»: утв. решением Правления ОАО «РЖД» от 13 мая 2019 г. № 25 // Сибирский государственный университет путей сообщения. URL: <http://www.stu.ru/announ/index.php?an=2041> (дата обращения: 15.03.2023).
14. Горева О. В., Куценко С. М. Формирование корпоративных компетенций ОАО «РЖД» в контексте непрерывного образования // Техник транспорта: образование и практика. 2021. Т. 2. Вып. 1. С. 8–16. DOI: 10.46684/2687-1033.2021.1.8-16
15. Иванько А. Ф., Иванько М. А., Сизова Ю. А. Нейронные сети: общие технологические характеристики // Научное обозрение. Технические науки. 2019. № 2. С. 17–23.
16. Дьячков Д. Инструмент управления персоналом: ЕКТ // Пульс управления. 2015. № 2. URL: <http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1324997> (дата обращения: 20.05.2023).

References

1. Chulanova O. The relevance of the competence-based approach in human resource management. *Internet-zhurnal Naukovedenie*. 2014;(5):109. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/79EYN514.pdf> (accessed on 08.05.2023). (In Russ.).
2. Chekalina T.A. Theoretical foundations for the formation of competencies of university students. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*. 2013;(2):411-413. (In Russ.).
3. Abragin A.V. Prospects for the development and application of neural networks. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya = Problems of Modern Science and Education*. 2015;(12):12-15. URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2015/42/perspektivy-razvitiya.pdf> (accessed on 12.05.2023). (In Russ.).
4. Malygina Yu.P. Neural networks: Features, trends, development prospects. *Molodoi issledovatel' Dona*. 2018;(5):79-82. (In Russ.).
5. Annual report of Russian Railways JSC for 2021. Russian Railways JSC. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9471> (accessed on 08.05.2023). (In Russ.).

6. On railway transport in the Russian Federation. Federal Law of the Russian Federation of January 10, 2003 No. 17-FZ (as amended on December 29, 2022 No. 612-FZ). Official website of the President of the Russian Federation. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/19009> (accessed on 12.05.2023). (In Russ.).
7. Kozyrev V.A., Palkin S.V., Korsakova V.V. Personnel management in railway transport. Moscow: Educational and Methodological Center for Education in Railway Transport; 2008. 304 p. (In Russ.).
8. On approval of the professional standard “Worker for the repair and maintenance of the railway track”. Order of the Ministry of Labor and Social Development of the Russian Federation of October 9, 2018 No. 623n. Konsul’tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_310152/ (accessed on 15.05.2023). (In Russ.).
9. An exemplary form of the job description of a track fitter of the 4th category. Garant.ru. URL: <https://base.garant.ru/55728130/?ysclid=ljfh8e1j8168983706> (accessed on 15.05.2023). (In Russ.).
10. On the approval of the Unified tariff and qualification handbook of works and professions of workers. Order of the Ministry of Labor of Russia dated February 18, 2013 No. 68n. Issue 52, sections “Railway transport”, “Sea and river transport”. Konsul’tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144823/158e21b723a0df9d75228670eb5f17b716322978/ (accessed on 15.03.2023). (In Russ.).
11. On approval of the Instruction on labor protection for the track fitter of Russian Railways JSC. Order of Russian Railways JSC dated January 9, 2018 No. 5p (as amended on March 16, 2022). Konsul’tantPlyus. URL: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW290828/> (accessed on 15.03.2023). (In Russ.).
12. Graduate competency model 08.02.10 Construction of railways, track and track facilities. Approved by the protocol of the academic council of the Far East State University of Transportation of September 5, 2022. Far Eastern State University of Railway Engineering. URL: https://dvgups.ru/images/main/files/umu/op/op_1_08.02.10_1_2021.pdf?ysclid=ljfiadgs8e68397408 (accessed on 15.03.2023). (In Russ.).
13. The model of corporate competencies of Russian Railways JSC. Approved by the decision of the Management Board of Russian Railways JSC dated May 13, 2019 No. 25. Siberian State University of Railway Transport. URL: <http://www.stu.ru/announ/index.php?an=2041> (accessed on 15.03.2023). (In Russ.).
14. Goreva O.V., Kutsenko S.M. Formation of corporate competencies of Russian Railways in the context of lifelong education. *Tekhnika transporta: obrazovanie i praktika = Transport Technician: Education and Practice*. 2021;2(1):8-16. (In Russ.). DOI: 10.46684/2687-1033.2021.1.8-16
15. Ivan’ko A.F., Ivan’ko M.A., Sizova Yu.A. Neural networks: General technological characteristics. *Nauchnoe obozrenie. Tekhnicheskie nauki = Scientific Review. Technical Science*. 2019;(2):17-23. (In Russ.).
16. D’yachkov D. Personnel management tool: Uniform corporate requirements. *Pul’t upravleniya*. 2015;(2). URL: <http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1324997> (accessed on 20.05.2023). (In Russ.).

Сведения об авторе

Артур Олегович Бацокин

соискатель ученой степени кандидата наук

Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова

119991, Москва, Ленинские горы, д. 1

SPIN-код: 5056-4773

Поступила в редакцию 30.05.2023

Прошла рецензирование 29.06.2023

Подписана в печать 10.08.2023

Information about Author

Artur O. Batsokin

PhD applicant

Lomonosov Moscow State University

1 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia

SPIN-code: 5056-4773

Received 30.05.2023

Revised 29.06.2023

Accepted 10.08.2023

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.