

Блинникова Алла Викторовна
канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-4561-8894

e-mail: av_blinnikova@guu.ru

Йинг Демик Койевич
студент, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва,
Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-5593-0262

e-mail: ying1998@mail.ru

Blinnikova Alla

Candidate of Economic Sciences, State
University of Management, Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-4561-8894

e-mail: av_blinnikova@guu.ru

Ying Demik

Student, State University of Management,
Moscow, Russia

ORCID: 0000-0001-5593-0262

e-mail: ying1998@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

Аннотация. В период цифровой трансформации технологии искусственного интеллекта активно развиваются и внедряются в процессы управления организацией. Эта тенденция распространяется и на процессы управления человеческими ресурсами. Цель статьи – обоснование полезности применения организациями инструментов искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами. В статье проанализировано текущее состояние в области управления человеческими ресурсами, определены ее основные проблемы. Рассмотрены возможности, которые открывают технологии искусственного интеллекта в сфере человеческих ресурсов, а также проблемы, с которыми сталкиваются компании при их внедрении. Приведены практические примеры применения в сфере управления человеческими ресурсами таких инструментов искусственного интеллекта, как чат-боты, технологии анализа настроения, голосовые помощники, системы распознавания лиц.

Ключевые слова: голосовые помощники, инструменты искусственного интеллекта, искусственный интеллект, обучение персонала, распознавание лиц, рекрутинг, управление человеческими ресурсами, чат-боты, человеческие ресурсы.

Цитирование: Блинникова А.В., Йинг Д.К. Использование искусственного интеллекта в процессах управления человеческими ресурсами // Вестник университета. 2020. № 7. С. 14–21.

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PROCESSES

Abstract. During the digital transformation, artificial intelligence technologies are actively developed and implemented in the organization's management processes. This trend also applies to human resource management. The purpose of this article is to substantiate the benefits of using artificial intelligence tools in human resource management for organizations. Current state of human resource management has been analysed in the article, its main problems have been defined. The opportunities offered by artificial intelligence technologies offer in the field of human resources as well as the problems companies face in their implementation have been considered. Practical examples of the use of artificial intelligence tools such as chatbots, mood analysis technologies, voice assistants, facial recognition system in the field of human resource management have been given.

Keywords: artificial intelligence, AI tools, chatbots, human resource management, human resources, face recognition, recruiting, staff training, voice assistants.

For citation: Blinnikova A.V., Ying D.K. (2020) Using artificial intelligence in human resource management processes. *Vestnik universiteta*. I. 7, pp. 14–21. DOI: 10.26425/1816-4277-2020-7-14-21

В период установления цифровой экономики в мире наблюдаются тенденции, связанные с изменением роли человека в деятельности организаций [1; 3]. Для России повышение эффективности управления человеческими ресурсами так же, как и во всем мире, является одной из наиболее актуальных задач цифровизации экономики. Эксперты сервиса «Работа.ру», оказывающего услуги по подбору персонала и поиску работы, в декабре 2019 г. провели исследование, по результатам которого они прогнозируют в ближайшие годы высокую востребованность в узкопрофильных специалистах, переход большего количества сотрудников на удаленную работу, а также распространение новых информационных технологий в выполнении бизнес-процессов [7]. В связи с этим руководителям организаций необходимо иметь представление о современных

© Блинникова А.В., Йинг Д.К., 2020. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

The Author(s), 2020. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



информационно-коммуникационных технологиях (далее – ИКТ) и возможностях их использования в сфере управления человеческими ресурсами.

Ядром многих новых ИКТ является искусственный интеллект. Искусственный интеллект – набор технологий, способных обучаться и выполнять задачи без участия человека. Каждая из существующих технологий ИИ (обработка естественного языка, системы распознавания лиц и др.) является мощной по отдельности, но в сочетании они создают уникальные возможности для повышения производительности труда сотрудников организаций.

Цель управления человеческими ресурсами – обеспечение использования сотрудников компании таким образом, чтобы работодатель мог получить максимальную пользу от их навыков и умений, а работники – максимально возможное материальное, психологическое и др. удовлетворение от своего труда [2]. Инструменты ИИ помогают организациям решать поставленные цели в области кадрового менеджмента (англ. Human Resource Management, далее – HRM).

Целью данной статьи является обоснование полезности применения организациями инструментов искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать текущее состояние HRM, определить основные проблемы данной области;
- рассмотреть возможные способы решения проблем в управлении человеческими ресурсами с использованием инструментов ИИ;
- рассмотреть преимущества и ограничения при внедрении технологий ИИ.

Объектом исследования является управление человеческими ресурсами в современных организациях, а предметом – применение инструментов искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами.

В условиях современной цифровой экономики, когда техническая и технологическая оснащенность производителей практически одинакова, успеха способны добиться те компании, которые эффективнее используют имеющиеся у нее человеческие ресурсы. В связи с этим, управление человеческими ресурсами является одним из важнейших направлений в деятельности организаций, основой бизнеса и его главным фактором успеха [1; 3]. Новые информационные технологии дают надежду на решение существующих проблем в области управления человеческими ресурсами.

Рассмотрим основные проблемы в сфере HR (англ. human resources – человеческие ресурсы), которые актуальны сегодня.

1. Найм и отбор персонала.

Отбор новых сотрудников является рутинной задачей. Большинство HR-менеджеров тратит свое время на привлечение кандидатов, просмотр резюме, проведение собеседований, а также информирование кандидатов по каким-либо вопросам. При этом более 72 % компаний испытывают трудности в поиске кандидатов с необходимыми навыками [13]. Статистика показывает, что на закрытие своих вакансий компании в среднем тратят от 14 до 63 дней, а каждая вакансия обходится компании примерно в 500 долл. США [12; 15].

2. Развитие и обучение персонала.

Платформа онлайн-образования Udey проводила независимые исследования, которые показали, что 84 % опрошенных пользователей считают, что у них имеется недостаток определенных профессиональных навыков [18]. Этот показатель увеличился в мире с 80 % в 2017 г. до 84 % в 2018 г. Участники исследования также отметили, что области навыков, на которых им больше всего нужно сосредоточиться в образовании, включают в себя технические навыки, лидерство и управление, навыки продуктивности, навыки межличностного общения и другие, так называемые, soft skills. По мнению руководителей российских компаний, у их сотрудников навыки коммуникации, креативности и гибкости в среднем выше, чем необходимо работодателям. Однако сотрудникам часто не хватает достаточных знаний предметной области, лидерских и организаторских способностей [17].

Согласно исследованию Deloitte, 79 % респондентов в России и 76 % респондентов в мире предпочитают обучение существующих сотрудников найму новых [9]. При этом 44 % российских работодателей вынуждены выходить на рынок труда из-за низкой скорости приобретения новых знаний и навыков существующими сотрудниками. Кроме того, расходы на мировую отрасль обучения и развития персонала в 2017 г. составили более 200 млрд долл. США [4]. Однако около половины из этих средств были потрачены без ожидаемой отдачи. Несмотря на негативную статистику, обучение персонала – это способ инвестиций в успех организации в текущем и долгосрочном периоде.

3. Вовлеченность сотрудников в работу.

Как уже было сказано ранее, руководители стремятся выстроить процесс управления HR таким образом, чтобы компании могли получить максимальную пользу от навыков и умений сотрудников. Для этого необходимы не только лояльность сотрудников компании, но и их высокая степень вовлеченности в работу.

Вовлеченные работники заинтересованы в успехе компании и готовы вкладывать свои силы и время для достижения общих целей. Компания Gallup выяснила, что высокий уровень вовлеченности приводит к уменьшению текучести кадров, прогулов и других нарушений дисциплины [6]. Исследование Aon Hewitt выявило зависимость между вовлеченностью персонала и прибылью компании [6]. Выяснилось, что повышение вовлеченности на 1 % увеличивает прибыль на 20 млн долл. США, на 5 % – на 100 млн долл. США, на 10 % – на 200 млн долл. США. Прибыль росла в компаниях независимо от ее размеров.

Согласно Gallup, лишь 15 % работников во всем мире вовлечены в работу, а в Восточной Европе – 10 % [16]. Результаты данных исследований показывают, что управление вовлеченностью открывает огромные перспективы перед организациями для дальнейшего роста и требует новых подходов к решению имеющихся проблем в области управления персоналом.

Технологии искусственного интеллекта могут стать ключом к решению актуальных проблем в управлении человеческими ресурсами. Применение инструментов искусственного интеллекта в HRM сводится к автоматизации части HR-процессов, позволяющей алгоритмам выполнять как рутинную, так и сложную аналитическую работу. Тем самым высвобождается время HR-специалистов для выполнения стратегических и текущих задач управления.

Существуют десятки процессов HR, которые компании способны качественно улучшить. Возникают следующие вопросы. Какие из этих процессов подходят для автоматизации? Какие из них являются приоритетными? Необходимо помнить, что задачи, которые необходимо автоматизировать в первую очередь – это повторяющиеся задачи с большим объемом информации, а также те задачи, в которых часто допускаются ошибки из-за скорости изменений, объема и разнообразия данных.

Рассмотрим более подробно приоритетные задачи HRM, в которых наблюдается активное использование технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ).

1. Анализ настроения сотрудников.

Концепция анализа настроения сотрудников довольно проста: необходимо анализировать большие объемы текстовой информации и делить их на категории по настроениям или отношениям. Понимание настроения сотрудников в рамках всей компании, а также по подразделениям или месторасположению помогает создавать лучшие условия для работы сотрудников и удовлетворения их потребностей. Это возможно при помощи совмещения технологий обработки естественного языка и машинного обучения. Алгоритмы работают с неструктурированной информацией, полученной из разговоров сотрудников, электронных писем и другой входящей информации. Кроме того, машинное обучение используется для обучения системы на словах, которые могут указывать на какие-то проблемы. Одним из примеров платформы, позволяющей анализировать настроение сотрудников при помощи технологий ИИ, является решение Xander AI от Ultimate Software. Целью разработчиков системы является объединение аналитики с эмоциональным интеллектом, что помогает получить достаточно точную картину происходящего в организации. Система получает данные из комментариев в интранете компании, а также обратной связи по опросам сотрудников. Машинное обучение в решении Xander «натренировано» до такой степени, что оно способно делать выводы о настроении как отдельных сотрудников, так и давать оценку общего настроения персонала в компании.

2. Голосовые помощники и вербальная коммуникация.

Несмотря на то, что общение по электронной почте является одним из наиболее часто используемых инструментов для взаимодействия сотрудников, ничто не заменит личную коммуникацию. Вербальное общение всегда было и будет наиболее быстрым и эффективным способом взаимодействия, но в настоящее время одним из участников взаимодействия может быть ИИ, а не человек. Многие люди уже используют голосовые приложения на мобильных устройствах. Данные технологии могут быть полезны и для сферы HR.

Технологии ИИ, используемые в голосовых помощниках, могут быть полезны в обучении сотрудников. Например, голосовой помощник может прослушивать звонки, которые совершает отдел по продажам, а затем выдавать предложения о том, как улучшить показатели продаж. Также голосовой помощник может прослушать

разговор менеджеров с подчиненными и затем дать им рекомендации по развитию навыков общения и управления. Однако, в распространении этой технологии ИИ имеются ограничения юридического и этического характера. Вместе с тем голосовой помощник является ярким примером того, насколько полезными могут быть технологии ИИ для развития сферы HR.

3. Развитие и обучение персонала.

Ранее рассматривалось применение голосовых помощников в обучении сотрудников, однако есть и другие варианты обучения при помощи технологий ИИ: ИИ-решения могут отслеживать работу отдельных сотрудников компании, сравнивая их с наиболее успешными специалистами; затем, на основе анализа собранных данных, алгоритмы ИИ способны разработать для сотрудников персонализированную программу обучения.

Для обучения сотрудников компании также могут использоваться чат-боты. Чат-боты помогают новым сотрудникам быстрее освоиться в компании, так как эти устройства доступны круглосуточно и могут ответить на многие вопросы о работе в компании. Одной из наиболее серьезных областей, в которой боты могут помочь работодателям, – это увеличение скорости внедрения и освоения новых информационных технологий. Чат-боты являются интуитивно понятными и простыми для использования инструментами и значительно упрощают переход к использованию новых технологий.

Примером чат-бота для обучения может служить WalkMe, который помогает сотрудникам в освоении новых технологий. Бот не имеет программного интерфейса и использует интерфейс чата на естественном языке. В системе используется комбинация искусственного интеллекта и аналитики для прогнозирования поведения пользователей и предложения им пошаговой помощи в освоении новых технологий. Использование WalkMe помогает пользователям выполнять задачи без какой-либо подготовки, даже если они перемещаются между различными программными инструментами.

4. Наем и отбор персонала.

Боты можно использовать также и в отборе персонала. Одним из преимуществ использования ботов для общения с кандидатами является возможность настроить стиль речи и формулировки выражений интерактивного помощника в соответствии с нормами, принятыми в культуре организации. Например, если организация хочет, чтобы ее культуру воспринимали как творческую или демократичную, бота можно запрограммировать таким образом, чтобы при взаимодействии с кандидатами и сотрудниками он шутил, был дружелюбным и передавал атмосферу компании. Такой подход позволяет выстроить более тесный контакт с кандидатами и, соответственно, получить преимущества в борьбе за таланты.

Для проведения видео- и обычных интервью при отборе персонала применяют алгоритмы распознавания лиц и эмоций. Они способны обрабатывать видео и определять: смотрит ли собеседник на камеру или читает сценарий за кадром. Система анализирует положение глаз и направление, в котором смотрит соискатель. Также она может делать пометки, если предполагается, что человек потенциально обманывает. Примерами таких HR-систем являются HireVue, Skillaz.

Помимо отбора персонала, системы распознавания лиц в HRM могут использоваться и для других целей. В некоторых компаниях внедрены системы, которые регистрируют прибытие сотрудников на работу. Это помогает компании не только отслеживать время работы, анализировать записи о посещаемости, но и обеспечивать безопасность офиса.

В 2019 г. компания Gartner опубликовала исследование, в котором сообщалось, что лишь 17 % организаций используют решения на основе ИИ для выполнения функций HR, а еще 30 % собираются это сделать к 2022 г. [11]. Причина заключается в том, что многие компании сталкиваются со следующими проблемами.

1. Финансирование инициатив в области ИИ.

Иногда бывает трудно количественно оценить преимущества внедрения ИИ в HRM. Необходимо проверять обоснованность инвестиций в ИИ и возможные результаты до внедрения технологий. Более высокий приоритет следует отдавать проектам, которые помогают решать критические задачи, такие как улучшение принятия решений, ускорение работы сотрудников или повышение эффективности процесса управления.

Для количественной оценки инвестиций в ИИ можно использовать показатель ROI. Руководство должно видеть связь между ИИ-приложениями и результатами бизнеса, возникающими благодаря им. Оценка может выглядеть следующим образом: сначала оценивается связь между результатами использования ИИ-решений для управления человеческими ресурсами с метриками HR, которые в свою очередь влияют на финансовые

показатели. Хорошим примером работы такой схемы оценки может служить ИИ-система для поиска кандидатов компании IBM. Их решение способствовало значительному росту числа кандидатов на работу в компанию. Приложение позволяет быстрее обрабатывать большое количество резюме кандидатов, что увеличило скорость привлечения кандидатов, а также их качество. В итоге в 2017 г. IBM только в управлении человеческими ресурсами смогла сэкономить 107 млн долл США благодаря ИИ [14].

2. Вопросы безопасности и конфиденциальности.

Для работы алгоритмов ИИ используются большие массивы данных, которые необходимо надежно защитить. Отделом информационно-технологической безопасности должны быть разработаны соответствующие методические рекомендации по работе с технологиями ИИ, которые касаются не только аспектов безопасности данных, но также правовых и этических вопросов. Такие инструменты ИИ, как чат-боты, не должны хранить какие-либо персональные данные или конфиденциальную информацию во время обработки запросов сотрудников. Данная информация должна передаваться через защищенные протоколы передачи данных и быть зашифрованной, чтобы исключить кражу данных третьими лицами. Для обучения алгоритмов следует использовать данные, не содержащие личных сведений и конфиденциальной информации о сотрудниках. Наконец, компании должны быть уверены в наличии у них необходимых средств контроля за данными HR. Отсутствие такого контроля может приводить к ошибочным алгоритмам и, соответственно, к неверным управленческим решениям. Поэтому при работе с HR-системами, в которых присутствуют технологии ИИ, работники должны иметь авторизованный доступ к информации.

3. Сложность интеграции ИИ в существующую инфраструктуру.

Сложность интеграции заключается в том, что современные ИИ-решения для управления персоналом являются узко ориентированными. Прежде чем принимать решение об интеграции в инфраструктуру ИИ-решений, необходимо предварительно протестировать их в работе с учетом культуры и бизнес-модели компании.

4. Текущее обслуживание.

Несмотря на то, что современная техника достаточно надежна, всегда остается вероятность аварий и сбоев в работе. Также существует вероятность хакерских атак. Поэтому технологии ИИ требуют глубокого изучения, постоянного анализа и обновления.

5. Недостаток квалифицированных работников.

На рынке труда пока непросто найти специалистов с необходимым образованием и навыками для разработки, отладки и внедрения технологий ИИ.

6. Важным вопросом остаются также опасения по росту безработицы из-за внедрения ИИ в организациях. Всемирный экономический форум подготовил отчет «Будущее рабочих мест», в котором прогнозируется, что к 2022 г. количество рабочих мест снизится примерно на 75 млн человек, в то время как появится около 133 млн новых рабочих мест благодаря ИИ [19]. Эти рабочие места будут связаны с подготовкой машин к эффективной работе в цифровом сообществе, а также с анализом и обучением ИИ таким человеческим навыкам, как критическое мышление, сочувствие и решение проблем.

В ближайшие несколько лет маловероятно, что HR-отделы будут автоматизированы, однако ИИ может полностью взять на себя такие задачи HR-специалистов, как поиск кандидатов (63 %), привлечение соискателей (47 %), а также обучение сотрудников (47 %) [8].

Обобщим преимущества использования технологий ИИ в HR. В 2019 г. KPMG проводило исследование, которое показало, что 88 % респондентов, которые уже инвестировали в ИИ, считают вложения оправданными. Из них 35 % сконцентрировалось на обучении, а 33 % – на аналитике [5]. Рассмотрим приоритетные показатели бизнеса, на которые влияет применение инструментов ИИ.

1. Производительность.

Разработчики чат-бота Zoom.ai (планирование виртуальных встреч и упрощение сотрудничества для удаленной работы) провели исследование и выяснили, что пользователи, которые активно используют чат-бот, обычно экономят до 25 часов в месяц, а компании экономят в среднем около 16 тысяч долл. США на сотрудника с зарплатой 100 тыс. долл. США. Если рассмотреть эти показатели в масштабах сотен или тысяч корпоративных пользователей, то становится очевидным ценность этого инструмента для бизнеса и HR [10].

2. Темпы внедрения.

Данный показатель сложно оценить, однако он тоже важен. Использование чат-ботов упрощает переход к применению новых систем, так как общение с ними может заменить использование справочных руководств.

Примером влияния ИИ на скорость внедрения новых технологий в компанию является рассмотренный ранее чат-бот WalkMe.

3. Производительность HR.

Использование инструментов ИИ позволяет выполнять часть несрочных или менее важных задач без участия человека, а руководителям отдела кадров сосредоточиться на срочных и более важных задачах. Таким образом, системно решаются все имеющиеся задачи HR-подразделения, а HR-руководитель выполняет свою работу более эффективно.

4. Удержание ценных сотрудников.

Инструменты искусственного интеллекта помогают поддерживать развитие сотрудников, что повышает их удовлетворенность работой, и, соответственно, повышает их лояльность к организации. Также инструменты ИИ способны анализировать настроение сотрудников, помогая менеджерам предотвратить увольнение ценных сотрудников.

Проведенное исследование позволяет обосновывать полезность применения инструментов искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами. Технологии ИИ дают возможность компаниям освободить HR-специалистов от рутинных задач, оптимизировать и автоматизировать многие HR-процессы, увеличить производительность труда и скорость обработки данных.

Вместе с тем компаниям необходимо трезво определять целесообразность использования технологий ИИ. Перед их внедрением необходимо оценить окупаемость вложенных инвестиций, а также разработать регламенты по работе с инструментами ИИ, которые будут затрагивать технические, правовые и этические аспекты деятельности компании.

Библиографический список

1. Васильева, Е. В., Пестряков, П. П. Применение методов бизнес-аналитики в организации процесса подбора кадров в технологических стартапах // Управление. – 2018. – Т. 6, № 3. – С. 45-54.
2. Грэхем, Х. Т., Беннетт, Р. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие; пер. с англ. Т.Ю. Базаровой, Б.Л. Ереминой. – М.: Юнити, 2003. – 600 с.
3. Петров, С. В. Эффективность командообразования в современном процессе управления персоналом // Управление. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 86-90.
4. Берсин, Д. Искусственный интеллект в сфере управления персоналом: по-настоящему «убойное» приложение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/human-capital/articles/ai-in-hr.html> (дата обращения: 08.04.2020).
5. Болтон, Р., Донгри, В., Саран, К., Феррье, С. Будущее HR 2019: что отличает пассивного наблюдателя от активного участника? // KPMG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/04/ru-future-of-hr-2019.pdf> (дата обращения: 12.04.2020).
6. Вовлеченность персонала: методы оценки и способы повышения // Practicum Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://practicum-group.com/blogs/vovlechenost-personala/> (дата обращения: 11.04.2020).
7. Итоги 2019 года и прогнозы на 2020 год на рынке труда // Работа.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rabota.ru/articles/career/rabota-ru-itogi-2019-goda-i-prognozy-na-2020-god-na-rynke-truda-5486> (дата обращения: 06.04.2020).
8. Роботы vs рекрутеры // Журнал «БИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bit.samag.ru/archive/article/2082> (дата обращения: 10.04.2020).
9. Тенденции в сфере управления персоналом в России – 2019 // Делойт Консалтинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/human-capital/russian/HC-Trends-2019-Russia-General-Report.pdf> (дата обращения: 08.04.2020).
10. Eubanks, B. Artificial intelligence for HR. – London: Kogan Page Ltd., 2019. – 220 p.
11. Baker, M. AI shows value and gains traction in HR // Gartner [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/ai-shows-value-and-gains-traction-in-hr/> (дата обращения: 12.04.2020).
12. Coyle, R. 5 Recruitment KPIs: Measuring talent acquisition success [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hirevue.com/blog/recruiting-kpis-5-types-of-metrics> (дата обращения: 11.04.2020).
13. Durcevic, S. How recruitment metrics & dashboards can help improve hiring new candidates [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.datapine.com/blog/recruitment-metrics-and-dashboards/> (дата обращения: 11.04.2020).

14. Guenoli, N., Feinzig, S. The business case for ai in HR // IBM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ibm.com/downloads/cas/AGKXJX6M> (дата обращения: 10.04.2020).
15. 8 Recruitment stats you need to know // HRCloud [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hrcloud.com/blog/8-recruitment-stats-you-need-to-know> (дата обращения: 11.04.2020).
16. Jouany, V., Makipaa, M. 8 Employee engagement statistics you need to know in 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.smarp.com/employee-engagement-8-statistics-you-need-to-know> (дата обращения: 12.04.2020).
17. The Global Skills Gap in the 21st Century: Report // QS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.qs.com/portfolio-items/the-global-skills-gap-in-the-21st-century/> (дата обращения: 09.04.2020).
18. 2018 Skills Gap Report // Udemy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://research.udemy.com/research_report/2018-skill-gap-report (дата обращения: 09.04.2020).
19. The Future of Jobs Report 2018 // World Economic Forum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf (дата обращения: 10.04.2020).

References

1. Vasil'eva E. V., Pestryakov P. P. *Primenenie metodov biznes-analitiki v organizatsii protsessa podbora kadrov v tekhnologicheskikh startapakh* [Application of business analytics methods in the organization of the recruitment process in technology startups]. Upravlenie, 2018, vol. 6, no. 3, pp. 45-54.
2. Graham H. T., Bennett R. *Upravlenie chelovecheskimi resursami : uchebnoe posobie* [Human resources management: tutorial]. per. s angl. T. Yu. Bazarovoi, B. L. Ereminoi. Moscow, Yuniti, 2003. 600 p.
3. Petrov S. V. *Effektivnost' komandoobrazovaniya v sovremennom protsesse upravleniya presonalom* [Team building effectiveness in the modern process of personnel management]. Upravlenie, 2019, vol. 7, no. 1, pp. 86-90.
4. Bersin D. *Iskusstvennyi intellekt v sfere upravleniya personalom: po-nastoyashchemu "uboinoe" prilozhenie* [Artificial intelligence in human resources management: a real "killer" app]. Available at: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/human-capital/articles/ai-in-hr.html> (accessed 08.04.2020).
5. Bolton R., Dongri V., Saran K., Ferr'e S. *Budushchee HR 2019: chto otlichaet passivnogo nablyudatelya ot aktivnogo uchastnika?* [Future of HR 2019: what distinguishes a passive observer from an active participant?]. KPMG. Available at: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/04/ru-ru-future-of-hr-2019.pdf> (accessed 12.04.2020).
6. *Vovlechnost' personala: metody otsenki i sposoby povysheniya* [Employee engagement: evaluation methods and ways to improve]. Practicum Group. Available at: <https://practicum-group.com/blogs/vovlechnost-personala/> (accessed 11.04.2020).
7. *Itogi 2019 goda i prognozy na 2020 god na rynke truda* [Results of 2019 and forecasts for 2020 in the labour market]. Rabota.ru. Available at: <https://www.rabota.ru/articles/career/rabota-ru-itogi-2019-goda-i-prognozy-na-2020-god-na-rynke-truda-5486> (accessed 06.04.2020).
8. *Roboty i rekrutery* [Robots and recruiters]. Zhurnal "BIT". Available at: <http://bit.samag.ru/archive/article/2082> (accessed 10.04.2020).
9. *Tendentsii v sfere upravleniya personalom v Rossii – 2019* [Trends in human resources management in Russia]. Deloit Consulting [Deloitte Consulting]. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/human-capital/russian/HC-Trends-2019-Russia-General-Report.pdf> (accessed 08.04.2020).
10. Eubanks B. *Artificial intelligence for HR*. London, Kogan Page Ltd., 2019. 220 p.
11. Baker M. *AI shows value and gains traction in HR*. Gartner. Available at: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/ai-shows-value-and-gains-traction-in-hr/> (accessed 12.04.2020).
12. Coyle R. *5 Recruitment KPIs: Measuring talent acquisition success*. Available at: <https://www.hirevue.com/blog/recruiting-kpis-5-types-of-metrics> (accessed 11.04.2020).
13. Durcevic S. *How recruitment metrics & dashboards can help improve hiring new candidates*. Available at: <https://www.datapine.com/blog/recruitment-metrics-and-dashboards/> (accessed 11.04.2020).
14. Guenoli N., Feinzig S. *The business case for AI in HR*. IBM. Available at: <https://www.ibm.com/downloads/cas/AGKXJX6M> (accessed 10.04.2020).
15. *8 Recruitment stats you need to know*. HRCloud. Available at: <https://www.hrcloud.com/blog/8-recruitment-stats-you-need-to-know> (accessed 11.04.2020).
16. Jouany V., Makipaa M. *8 Employee engagement statistics you need to know in 2020*. Available at: <https://blog.smarp.com/employee-engagement-8-statistics-you-need-to-know> (accessed 12.04.2020).

17. The Global Skills Gap in the 21st Century: report. QS. Available at: <https://www.qs.com/portfolio-items/the-global-skills-gap-in-the-21st-century/> (accessed 09.04.2020).
18. 2018 Skills Gap Report. UdeMy. Available at: https://research.udemy.com/research_report/2018-skill-gap-report (accessed 09.04.2020).
19. The Future of Jobs Report 2018. World Economic Forum. Available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf (accessed 10.04.2020).