

**ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ,
ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА****И. И. Раманенко***Витебский государственный технологический университет*

В современном мире информация является важным ресурсом всех отраслей экономики и оказывает существенное влияние на производство и инфраструктуру. Ее объемы, изменчивость, скорость генерации и разнообразие требуют от аналитиков и управленческого состава организации новых технологичных способов получения, накопления и обработки данных. Однако, в большинстве случаев, имеющиеся данные, собранные фрагментарно и разрозненно, оказываются слабо структурированными, недостаточными, сопряженными с риском ошибки, что влияет на их интерпретацию и качество принимаемых управленческих решений [1, 2]. Весь объем ежемоментно появляющейся информации (активной и пассивной, обязательной и произвольной, точной и приблизительной) хранить и обработать с помощью традиционных инструментов анализа и управления данными (Excel, SPSS, OLAP, SAP и др.) уже не представляется возможным. Для решения данной проблемы на помощь аналитикам и руководителям всех уровней организации приходит технология Big Data, использующая возможности искусственного интеллекта и позволяющая обрабатывать и структурировать информацию, находить в ней взаимосвязи.

Изначально развитие технологии Big Data в большей степени было ориентировано на банковскую сферу, биржевую деятельность и прогнозирование конъюнктуры рынка. В последнее десятилетие Big Data совместно с искусственным интеллектом преобразована в инструмент управления человеческими ресурсами [3]. На рис. 1 приведены направления кадровой политики предприятия, в которых могут применяться технологии искусственного интеллекта.

Как видно из рис. 1, ни одна из областей кадровой политики в будущем не сможет обходиться без применения программных продуктов, разработанных на базе нейронных сетей.

Согласно прогнозам американской исследовательской и консалтинговой компании «Grand View Research Inc.», глобальный сектор управления человеческими ресурсами (HRM) к 2025 году достигнет оборота в 30 миллиардов долларов благодаря инновационным цифровым технологиям по найму персонала (HR-tech) [4]. Направления применяемых для этого HR-технологий включают в себя решения, связанные с вовлечением сотрудников, диверсификацией компаний, расширением корпоративных решений по совершенствованию и эффективному использованию искусственного интеллекта для улучшения работы с персоналом. Большая часть инвестиций на этом рынке будет ориентирована на инструменты для автоматизации рекрутинга, как самой затратной части найма сотрудников.

На рис. 2 указаны задачи рекрутинга в 2020 году, для решения которых оптимально применить возможности искусственного интеллекта.

С 2013 года технология Big Data в HR-менеджменте стало самостоятельным направлением – People Data. Это технология обработки всего спектра данных о человеческих ресурсах, полученных как из внешней среды организации, так и сгенерированных внутри нее, для принятия управленческих решений, направленных на реализацию бизнес целей. В таблице 1 приведены направления применения People Data в сфере управления человеческими ресурсами.

Потенциал возможностей новых технологий раскрывается при наличии соответствующих инструментов, однако анализ направлений использования People Data в сфере HR-управления выявил их ограниченность. Одним из путей решения возникшей проблемы могут служить программные продукты на базе искусственного интеллекта, разработанные под решение конкретных задач управления человеческими ресурсами.



Рис. 1. Области применения искусственного интеллекта в кадровой политике предприятия
 Источник: составлено авторами

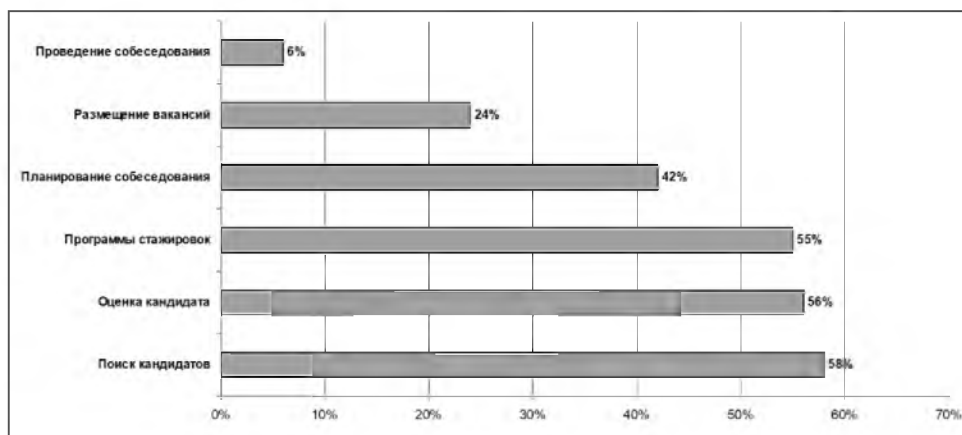


Рис. 2. Применение искусственного интеллекта, при решении задач рекрутинга кадров
 Источник: [5].

Данные исследования были направлены на поиск и изучение технологий управления человеческими ресурсами в области подбора кадров. Важным этапом в формировании штата квалифицированных сотрудников, способных повысить эффективность деятельности организации, является поиск и оценка кандидатов на должность. При подборе кадров большинство HR технологий в качестве инструментов сбора, обработки и анализа информации предпола-

гают использование индустриальной и организационной психологии. Широкую известность в кадровом консалтинге и психодиагностике персонала приобрели программные продукты: «LAB-profile», «Search Inform Profile Center» и «СЕВ SHL». Сравним указанные продукты психодиагностики с классическими методами подбора кандидатов на должность (таблица 2). В качестве классических методов выступили: объективные тесты, стандартизованные самоотчеты, проективные, аппаратурные, диалогические и патопсихологические методы.

Таблица 1
Направления использования People Data в сфере управления человеческими ресурсами [6].

Направления	Актуальные направления управления человеческими ресурсами				
	Мотивация персонала	Подбор персонала	Оценка, обучение и карьера персонала	Эффективность персонала	Лояльность персонала
Данные	Мотивы, KPI, доходы, стимулы, логи в системах	Информация о соискателе, индекс соответствия должности и компании, анкета	Полученное обучение и влияние на результаты деятельности. Профиль компетенций	Производительность труда. HR-метрики по каждой функции	Индексы лояльности и вовлеченности. Логи в системах. Почтовые и чат-сообщения
Методы анализа	Семантические сервисы и онтология, Big Data	Анализ цифрового следа. Обнаружение аномалий	Расчет метрик. Модель Киркпатрика. Профилирование значений	Эконометрика. Расчет метрик. Профилирование стоимости сотрудника	Сегментация и кластеризация. Контекстный анализ
Цели	Повышение производительности труда	Подбор работников, чья система ценностей оптимально подходит для организации	Лучшие работники на оптимальных для них рабочих местах.	Максимизация эффективности затрат на персонал по соотношению затрат и результатов на уровне организации, отдела, работника	Максимизация уровня лояльности работников
Технологии	–	Анализ цифрового следа соискателя	Влияние компетенций работника на достижение ключевых KPI и метрик	–	Опросные методы, анализ действий работника для оценки его отношения к работе

Перспективные направления	Автоматизированная система мотивации работников	Подбор оптимальных соискателей с помощью AI	AI-система рекомендаций для развития и карьерного роста	Комплексная система оценки факторов, влияющих на производительность труда в организации	Система предсказания лояльности работника на перспективу с учетом предиктивного анализа
---------------------------	---	---	---	---	---

Таблица 2
Сравнительный анализ классических и цифровых методов подбора кадров

Классические методы	Цифровые методы
<ul style="list-style-type: none"> - просты в использовании; - поддаются оцифровке; - имеют высокую точность; - требуют профильной подготовки специалиста; - имеют узкие границы диагностики; - пригодны для граничных состояний; - требуют значительных временных затрат; - имеют низкую валидность; - располагают возможностью искажения информации; - слабо коррелируют с практической деятельностью. 	<ul style="list-style-type: none"> - беспристрастны и объективны; - сокращают сроки и стоимость закрытия вакансий; - анализируют вербальную и невербальную информацию; - рассматривают устойчивые характеристики человека; - расширяют воронку подбора кандидатов; - повышают качество кандидатов и снижают текучесть кадров; - прозрачны; - доступны HR-специалистам без специальной подготовки; - не имеют четкого описания локусов при их критериальной неопределенности; - не учитывают индивидуальные ценностные ориентации и личностные качества; - обладают вероятностным характером.

Источник: составлено авторами.

В результате цифровизации общества источниками информации о потенциальных кандидатах становятся социальные данные, а инструменты подбора кадров трансформируются в сторону компьютерных технологий [7]. Исследования стартапов (Evolv, Good.co, IBM/Kenexa, Kaisen, Roundpegg, Jobfig, Logi-Serve, Smarterer и др.) на рынке HR-технологий выявили переход от технологий подбора кадров с использованием ключевых психологических моделей к технологиям «умного» психолога и аналитика большого массива социальных данных [8]. При этом используются как традиционные методы оценки кандидата, так и «социальное зондирование», с целью лучшего понимания связи между навыками, эффективностью, личностью и организационной культурой.

На сегодняшний день многие европейские компании практикуют подбор персонала, анализируя аккаунты кандидатов в социальных сетях. Среди таких методов анализа выделяется социальный скоринг с применением цифровых технологий кадрового профайлинга. Это система оценки кандидата на должность, способная по электронным следам и присутствию в социальных сетях проверить на достоверность информацию в резюме кандидата, сформировать перечень его деловых качеств и личностных характеристик, спрогнозировать его поведение и просчитать риски.

Скоринговые системы нашли свое применение в различных областях. Так, в банковской сфере используется кредитный скоринг (скоринг заявлений, поведенческий, коллекторский, противопомошеннический), в маркетинговой деятельности – лид-скоринг (определение готов-

ности потенциальных покупателей приобретения товаров), в HR-менеджменте – кадровый, в сфере страхования – скоринг страховой индустрии и т.д.

Обобщение информации о программных продуктах, осуществляющих социальный скоринг [9 –11], позволяет составить технологическую концепцию применения искусственного интеллекта с целью анализа социальных данных кандидата на должность (рис. 3). Этапы получения и обработки такой информации включают:



Рис. 3. Технологическая концепция анализа социальных данных с применением искусственного интеллекта
Источник: составлено авторами

1. Поиск информации о кандидате в интернет-пространстве, его профайлов в социальных сетях с помощью специализированных программных продуктов «Find Face» (поиск через фотографию пользователя), «Pipl» (поиск по номеру телефона, электронной почте, имени), «Login.stop-list.info» (поиск по никнейму);

2. Сбор необходимой информации, характеризующей деловые и личные качества кандидата, с аккаунтов в социальных сетях. На данном этапе происходит извлечение информации из обнаруженных источников с использованием:

- публичных API социальных сетей. API социальных сетей – это прикладной программный интерфейс, используемый для взаимодействия с внешними системами;
- подходов скрейпинга информации с помощью фреймворка «Scrapy». Фреймворк «Scrapy» – это скоростной высокоуровневый фреймворк веб-скрейпинга, применяемый для сканирования веб-сайтов и извлечения структурированных данных из их страниц.

Собранные сведения поступают и сохраняются в базе данных «MongoDB» – системе документо-ориентированных баз данных, относящейся к семейству систем NoSQL и позволяющей сохранять структурированные данные в виде документов в формате JSON;

3. Анализ собранной информации. Выбор методики анализа объектов социальной сети осуществлялся исходя из предположения о том, что предпочтенная человеком профессия соответствует его личности, ценностям и интересам. Совместные исследования технологического университета Сиднея и Мельбурнского университета по установлению взаимосвязи между профессией и чертами характера, выявленными через электронные следы в социальных сетях, подтверждают данную теорию [12]. По результатам исследования установлено, что люди одной профессии имеют схожие черты характера, т. о. возможно составить перечень личностных качеств, присущих определенной профессии и должности. Классическим инструментом классификации личностных качеств, примененным в исследованиях, является пятифакторная модель личности Л. Голдберга (модель «Большая пятерка»). На сегодняшний день разработана расширенная классификация черт и личностных качеств человека «Метапрограммы лично-

сти», позволяющая разграничивать профессиональные характеристики даже смежных профессий [11]. Исследование данных на соответствие метапрограммам позволяет выявить сильные, умеренные и слабые метапрограммные профили у конкретного человека, на основании чего в программном модуле профайлинга формируется итоговый список характеристик и возможностей соискателя [13]. Анализ профиля кандидата целесообразно проводить с помощью методов многоклассовой классификации на основании сверточных нейросетей [14-15];

4. Составление психологического портрета кандидата, содержащего разделы: тенденции образа жизни; преобладающие способности; жизненные ценности; склонность к расизму и экстремизму; конфликтность в общении; стереотипы мышления; личностные качества; склонности к риску; проявления депрессивного состояния; уровень лояльности; отрицательные черты характера; положительные черты характера; факторы адаптации в профессиональной деятельности; соответствие корпоративной культуре; профессиональные склонности;

5. Формирование итогового отчета о соответствии кандидата требованиям должности, с целью принятия решения HR-специалистом о его найме.

Невзирая на эффективность современных технологий и программных продуктов, мнение человека должно оставаться основополагающим элементом при оценке альтернатив, которые предполагают принятие управленческого решения, касающегося функционирования организации и разработки стратегии ее дальнейшего развития. Программные продукты на базе искусственного интеллекта не должны руководить организацией, они расширяют спектр возможностей для принятия решений специалистами в области управления человеческими ресурсами.

Вывод. Проведенные исследования выявили возможность применения технологий Big Data в HR-менеджменте. Независимое направление анализа социальных данных, People Data, позволяет решать такие актуальные задачи управления человеческими ресурсами как: мотивация, подбор, оценка, обучение, карьера, эффективность и лояльность персонала. При этом установлен выраженный дефицит технического инструментария и технологических решений в управлении человеческими ресурсами. Для решения данной проблемы предложены программные продукты с технологией Big Data на базе искусственного интеллекта. Разработана техническая концепция на базе искусственного интеллекта, позволяющая осуществлять поиск и анализ цифровых следов кандидата на должность, оценку с помощью технологий кадрового профайлинга степени готовности соискателя выполнять круг профессиональных обязанностей.

Научный руководитель – доцент, к. т. н. И. Н. Кашиновская.

Библиографический список

1. *Ванкевич Е. В.* Кадровые службы: направления активизации // *Беларуская думка*. 2011. №1. С. 52 – 59.
2. *Vankevich A.* Personnel strategy and their realization at the Belarusian enterprises // *Journal of Business Economics and Management*. 2005. №6 (2). PP. 101 – 112.
3. *Чернецова В.* HR-аналитика: HR-метрики и еще раз о Big Data // *HR Docs: только практические инструменты*. [Электронный ресурс]. 2019. URL: <http://hrdocs.ru/poleznaia-informacziya/hr-metriki-big-data>. – Дата доступа: 01.03.2020.
4. *Human Resource Management Market Size, Share & Trends Analysis Report By Software, By Service, By Deployment, By Enterprise Size, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027 // Grand View Research, Inc.* [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/human-resource-management-hrm-market>. – Дата доступа: 19.02.2020.
5. *Totah Z.* HR Trends in 2020: The Future of Human Resource Management // *Select Hub*. [Электронный ресурс]. 2019. URL: <https://www.selecthub.com/hris/future-of-hr-software-trends/>. – Дата доступа: 02.03.2020.

6. Долженко Р. А. People data («Данные о людях») как новое направление работы с человеческими ресурсами // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2019. Т. 17. №1. С. 63 – 72.

7. Нехорошева Л. Н. Глобальные вызовы в контексте четвертой промышленной революции: новые требования к национальной экономике и угроза возникновения «технологической пропасти» / Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 4 ч. Ч. 1. Мн: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. С. 95 – 110.

8. Bersin, J. AI in HR: A Real Killer App // Human Pro. [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://joshbersin.com/ai-in-hr-a-real-killer-app/>. – Дата доступа: 02.02.2020.

9. Chandra S., Lin W., Carpenter J., Keong W., Lyle H., Preotiuc-Pietro D. Studying personality through the content of posted and liked images on Twitter // Conference: ACM Web Science, 17, June 25-28, 2017, Troy, NY, USA, DOI: 10.1145/3091478.3091522. URL: Режим доступа: <https://www.sas.upenn.edu/~danielpr/files/persimages17websci.pdf>. – Дата доступа 03.02.2020.

10. Латышев А. В. и др. Методы оценки личностных факторов по визуальной информации, публикуемой в социальных сетях (обзор) // Мир науки. Педагогика и психология, 2019 №1. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://mir-nauki.com/PDF/27PSMN119.pdf>. –Дата доступа 03.02.2020.

11. Филатов А. В. Профайлинг. Как разбираться в людях и прогнозировать их поведение. М.: Интеллектуальная издательская система Ridero, 2017. 413 с.

12. Robot career advisor: AI may soon be able to analyse your tweets to match you to a job / P. Kern, M.-A. Rizoiu, P. X. McCarthi // The Conversation Trust. December 17/ – 2019/. URL: <https://theconversation.com/robot-career-advisor-ai-may-soon-be-able-to-analyse-your-tweets-to-match-you-to-a-job-128777>.

13. Ванкевич Е. В., Коробова Е. Н. Эмпирическое исследование занятости и безработицы молодежи в Беларуси (региональный аспект) // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2019. № 2(37). С. 115 – 129.

14. Калиновская И. Н. Технология использования нейронных сетей в когнитивном маркетинге на примере белорусского обувного предприятия // Материалы и технологии. 2019. №1 (3). С. 90 – 96.

15. Калиновская И. Н. Тенденции развития искусственного интеллекта и применение интеллектуальных диалоговых систем, построенных на принципах машинного обучения // 52 международная научно-техническая конференция преподавателей и студентов УО «ВГТУ»: материалы докладов, апрель 2019 г. Витебск: УО ВГТУ, 2019. С. 217 – 220.

УДК 331.5

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ БЕЗРАБОТИЦЫ РЕГИОНОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Н. Л. Соловьева, Д. С. Щепланова, К. Ю. Попова

Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова

Актуальность. Для определения эффективности функционирования рынка труда и общего положения экономики страны используют такой показатель, как уровень безработицы. Он во многом определяет возможность экономического роста в стране, так как от него зависят такие макроэкономические показатели, как система национальных счетов (ВНП) и обобщенная оценка товаров и услуг, производимая всеми факторами производства (ВВП) [1]. Согласно данным Международной организации труда (МОТ) [2] мировым «естественным» уровнем