

СОЦИАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СПЕЦИАЛИСТА ПО УПРАВЛЕНИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ

SOCIAL DATA AS A TOOL FOR AN ORGANIZATION'S HUMAN RESOURCES MANAGEMENT SPECIALIST

УДК 331.1+004.89

И.Н. Калиновская*

Витебский государственный технологический университет

<https://doi.org/10.24411/2079-7958-2020-13818>

I. Kalinouskaya*

Vitebsk State Technological University

РЕФЕРАТ

ТЕХНОЛОГИЯ PEOPLE DATA, СОЦИАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ, ПОДБОР ПЕРСОНАЛА, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Объемы, изменчивость, скорость генерации, разнообразие социальных данных требуют от аналитиков и управленческого состава организации новых технологичных способов их получения, накопления и обработки. Для этих целей используется технология People Data, позволяющая обрабатывать данные о человеческих ресурсах, полученные из внешней и внутренней среды организации. Анализ используемых на сегодняшний день направлений People Data в управлении человеческими ресурсами (HR-менеджменте) показал узость технического инструментария и технологических решений в управлении человеческими ресурсами.

Для решения данной проблемы предлагается использовать программные продукты с технологией Big Data на базе искусственного интеллекта. Цель исследования состоит в изучении применения HR-специалистами цифровых технологий при получении и анализе социальных данных. На основании проведенных исследований разработана архитектура программного продукта, позволяющего с помощью технологий кадрового профайлинга по электронным следам в соцсетях оценить степень готовности соискателя выполнять круг профессиональных обя-

ABSTRACT

PEOPLE DATA TECHNOLOGY, SOCIAL DATA, HUMAN RESOURCES MANAGEMENT, PERSONNEL SELECTION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Volumes, variability, speed of generation, variety of social data require new technological ways of their reception, accumulation and processing from analysts and administrative structure of the organization. For these purposes the People Data technology is used, allowing to process the data on the human resources received from external and internal environment of the organization. The analysis of People Data directions used today in HR management has shown the narrowness of technical tools and technological solutions in human resources management.

To solve this problem, it is proposed to use software products with Big Data technology based on artificial intelligence. The aim of the research was to study the application of digital technologies by HR specialists in receiving and analyzing social data. On the basis of the conducted research the architecture of the software product was developed, which allows with the help of technologies of personnel profiling by electronic traces in social networks to estimate the degree of readiness of the applicant to fulfill the range of professional duties of the position which they apply for. "HR Analytics" software product on the basis of artificial intelligence is offered for collection and analysis of social data during personnel selection. The advantages of this program are the follow-

* E-mail: i-kalinovskaya@yandex.by (I. Kalinouskaya)

занностей должности, на которую он претендует. Для сбора и анализа социальных данных при подборе персонала предлагается программный продукт HR Analytics на базе искусственного интеллекта. Достоинством данной программы является: быстрдействие, прозрачность процесса анализа собранной информации, получение расширенного списка деловых качеств и личностных характеристик кандидата, простота восприятия итогового отчета о претенденте на должность, возможность экспорта отчета в формате Excel для дальнейшей работы с данными. Рассмотрена практическая применимость предложенной программы в управлении человеческими ресурсами.

ing: speed, transparency of the process of analysis of the collected information, obtaining an extended list of business qualities and personal characteristics of the applicant, the ease of perception of the final report on the candidate for the position, the ability to export the report in Excel format for further work with the data. The practical applicability of the proposed program in human resources management is considered.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информация является ведущим ресурсом всех отраслей экономики и оказывает существенное влияние на производство и инфраструктуру. Информационная система поддерживает такие важные бизнес-процессы управления человеческими ресурсами, как кадровый учет, учет рабочего времени, подбор, адаптация персонала, его оценка и ранжирование, составление социального пакета, планирование обучения и развития персонала, подготовка отчетов и статистического анализа, формирование кадрового резерва, экономический анализ деятельности персонала и другие [1, 2]. Огромная доля сведений приходится на социальные данные – особую совокупность информации о человеке, полученную из социальных медиа [3, стр. 17]. Люди оставляют большое количество цифровых следов в социальных сетях Facebook, Twitter, Вконтакте и так далее, при поиске в Google и Яндекс, совершая покупки в интернет-магазинах, общаясь по Skype, перемещаясь самостоятельно либо в автомобиле с телефоном и другими устройствами, имеющими GPS-приемники, устанавливая системы умного дома, контактируя через аккаунты своих страниц соцсетей с друзьями, коллегами, совершая разовые контакты. Все эти и многие другие источники информации позволяют создать уникальный портрет личности, а накопленная таким образом информация аккумулируется в различных базах

данных для дальнейшего анализа с целью представления о предпочтениях, выявления трендов, составления прогнозов.

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. 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 другими) 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.

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.

Направления использования Big Data в работе специалистов по управлению человеческими ресурсами

Технология Big Data вместе с интернетом вещей, цифровизацией, машинным обучением и искусственным интеллектом считается основой четвертой промышленной революции [4, 5]. Изначально развитие технологии 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 [6]. На рисунке 1 указаны задачи подбора кадров, в которых искусственный интеллект в 2020 году представляет наибольшую ценность.

С 2013 года Big Data в HR менеджменте приняла самостоятельное направление – People Data (технология обработки всего спектра данных о человеческих ресурсах, полученных как из внешней среды организации, так и сгенерированных внутри неё, для принятия управленческих решений, направленных на реализацию

бизнес-целей). В таблице 1 приведены направления применения People Data в сфере управления человеческими ресурсами.

Разработка программного продукта с технологией People Data для сферы 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.

Так, при подборе потенциальных кандидатов на рабочие места с целью автоматизации процесса сбора информации из социальных сетей, мессенджеров, поисковых систем и специализированных баз данных, ее анализа и формирования отчета о личностных (природные и социальные), профессиональных (навыки и знания) и управленческих (лидерство и администрирование) компетенциях правомерно предложить программный продукт HR Analytics на базе искусственного интеллекта (рисунок 2).

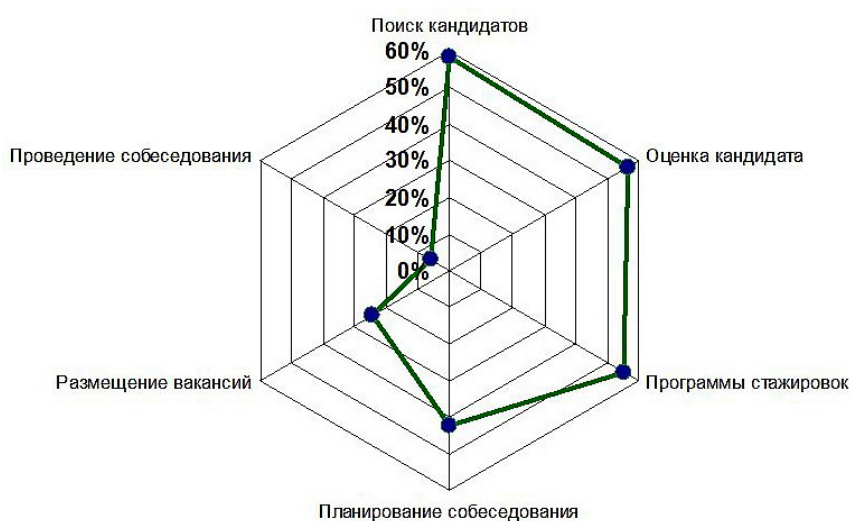


Рисунок 1 – Применение искусственного интеллекта при подборе кадров

Источник: [7].

Таблица 1 – Направления использования People Data в сфере управления человеческими ресурсами

Направления использования	Актуальные направления управления человеческими ресурсами				
	Мотивация персонала	Подбор персонала	Оценка, обучение и карьера персонала	Эффективность персонала	Лояльность персонала
Данные	Мотивы, KPI, доходы, нематериальные стимулы, логи в системах	Информация о соискателе, индекс соответствия должности и компании, результаты работы на прошлом месте	Полученное обучение и влияние на результаты деятельности. Профиль компетенций	Производительность труда. HR-метрики по каждой функции	Индексы лояльности и вовлеченности в разрезе факторов. Логи в системах. Почтовые и чат-сообщения
Методы анализа	Семантические сервисы и онтология, Big Data	Анализ социальных сетей и Интернета по цифровому следу. Обнаружение аномалий	Расчет метрик. Модель Киркпатрика. Профилирование значений	Эконометрика. Расчет метрик. Профилирование стоимости сотрудника	Сегментация и кластеризация. Контекстный анализ
Цели	Повышение производительности труда с учетом влияния на мотивацию персонала	Подбор работников, чья система ценностей оптимально подходит для организации	Лучшие работники на оптимальных для них рабочих местах с целью максимально эффективного достижения организационных целей	Максимизация эффективности затрат на персонал с точки зрения оптимального соотношения затрат и результатов на уровне организации, отдела, работника	Максимизация уровня лояльности работников с учетом происходящих изменений
Технологии	–	Тестирование работников, анализ цифрового следа соискателя	Оценка компетенций работника, их влияния на достижение ключевых KPI и метрик	–	Опросные методы, анализ риторики и действий работника для оценки изменения его отношения к работе
Перспективные направления	Полностью автоматизированная и донастраиваемая система мотивации работников	Машинный подбор оптимальных соискателей на работу под заказ бизнеса	Система рекомендаций для развития и карьерного продвижения работников	Комплексная система оценки факторов, влияющих на производительность труда в организации	Система предсказания лояльности работника на перспективу с учетом предиктивного анализа

Источник: [8].

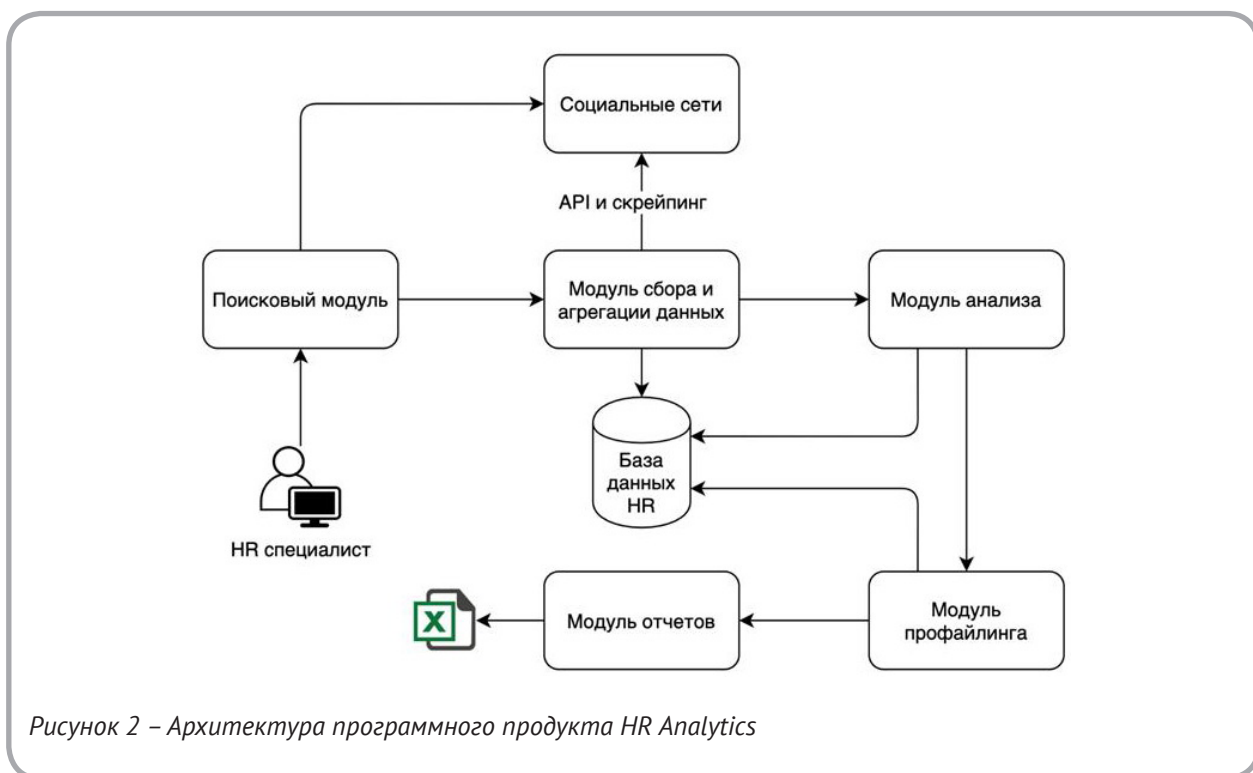


Рисунок 2 – Архитектура программного продукта HR Analytics

Источник: составлено автором.

Программный продукт HR Analytics включает пять логических модулей.

Поисковый модуль (Social Media Search) предназначен для обнаружения информации о кандидате в интернет-пространстве 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).

Модуль сбора и агрегации данных (Social Media Collecting) извлекает информацию из обнаруженных источников программой, разработанной на языке Python. Перечень агрегируемых данных о пользователе представлен на рисунке 3 в виде социального графа – графа, узлы которого представлены социальными объектами (пользовательскими профилями с различными атрибутами), а ребра – социальными связями между ними.

Сбор социальных данных осуществляется 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.

Модуль анализа (Social Media Analysis). 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 [9]. По результатам исследования установлено, что люди одной профессии имеют схожие черты характера, таким образом возможно составить перечень

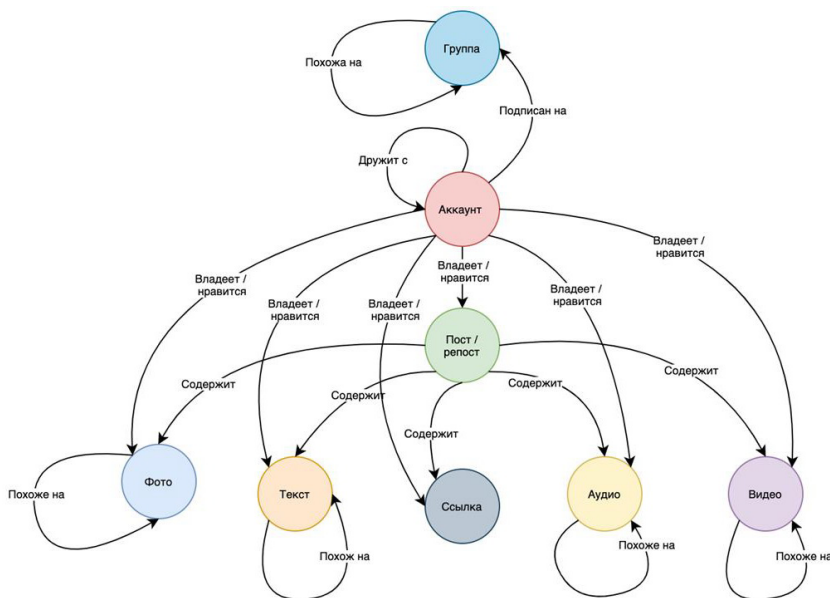


Рисунок 3 – Социальный граф структуры пользовательских данных социальной сети

Источник: составлено автором.

личностных качеств, присущих определенной профессии и должности. Классическим инструментом классификации личностных качеств, примененным в исследованиях [9], является пятифакторная модель личности Л. Голдберга (модель «Большая пятерка»), предполагающая, что человек обладает пятью общими и относительно независимыми чертами: экстраверсией – интро-

версией, доброжелательностью – агрессивностью, добросовестностью – несознательностью, нейротизмом – эмоциональной стабильностью, открытостью опыту – закрытостью. На рисунке 4 представлено распределение черт по модели «Большая пятерка» в зависимости от рода занятий.

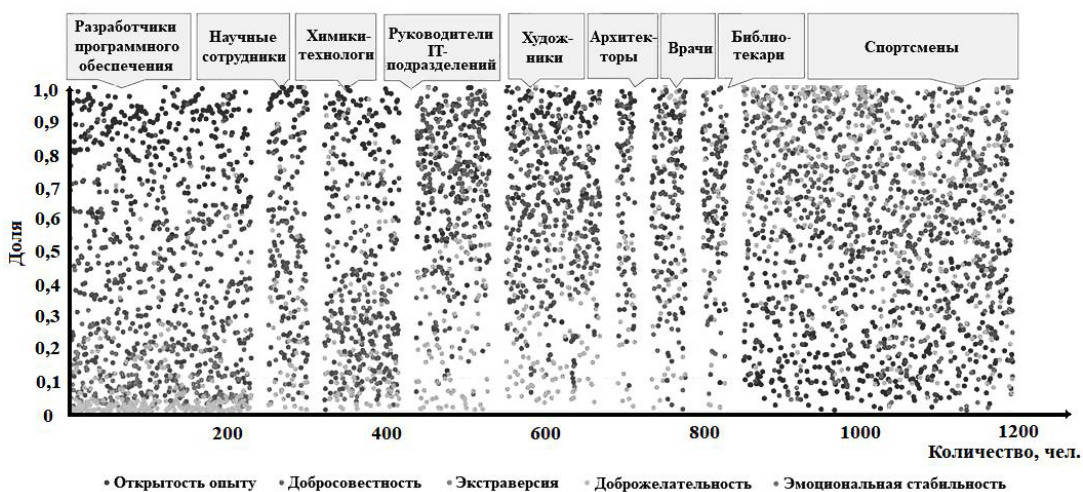


Рисунок 4 – Распределение факторов модели «Большая пятерка» внутри различных профессий

Источник: составлено автором.

Так, согласно модели «Большая пятерка» программисты и ученые более открыты для различных видов деятельности, интеллектуальны, любопытны, склонны мыслить символами и абстракциями, а спортсмены – более добросовестны и организованы.

Как показал анализ работ по установлению соответствия информации из аккаунтов в социальных сетях с психологическими характеристиками их владельцев [10–13], большинство проведенных исследований основано на применении модели «Большая пятерка». Однако на сегодняшний день разработана расширенная классификация черт и личностных качеств человека «Метапрограммы личности» (базовые фильтры восприятия человека и фокусирования его внимания, которые применяются ко всему спектру опыта и определяют образ мышления, актуальные ценностные ориентации, личностные качества, стереотипное поведение, привычки, принципы и образ жизни), позволяющая разграничивать профессиональные характеристики даже смежных профессий [14]. Таким образом модуль анализа соотносит собранную информацию по формальным признакам с метапрограммами личности. Наличие корреляции между социальными данными и личностными характеристиками доказано рядом исследований [13, 15–17]. В таблице 2 приведены выявленные соответствия данных из аккаунтов социальных сетей метапрограммам.

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 [18].

Составление профиля кандидата на должность на основе обработки социальных данных: возможности и ограничения

Анализ профиля кандидата целесообразно проводить с помощью методов многоклассовой классификации на основании сверточных нейросетей [19–20]. Особенностью данного вида классификации является то, что его можно использовать как для обработки текста, так и для анализа фотографий, размещенных в профилях пользователей, что позволяет унифицировать

методику сбора и подготовки данных, обучения и оценки метрики качества модели классификаторов.

Поскольку решение задачи многоклассовой классификации трудоемко, и определение оценки качества полученной модели затруднительно, правомерно свести задачу к построению более простых в решении и точных в оценке бинарных классификаторов. Для этого рассматривается **K** задач бинарной классификации, где каждый класс изображения отделяется от всего набора остальных классов (по принципу «каждый против всех»). В качестве окончательного класса для заданного изображения выбирается класс, вероятность которого максимальна среди всех полученных значений.

С целью оценки качества модели такого классификатора используется метрика **AUC-ROC** (AUC Area Under the Curve – площадь под кривой ошибок; **ROC** Receiver Operating Characteristic – кривая ошибок), позволяющая наиболее точно оценить модель и качественно обучить ее на имеющейся выборке данных. Предлагаемая метрика определяется тем фактом, что чем больший **TPR** (True Positive Rate – количество носителей признака, верно классифицированных, как несущие признак) возможно получить при меньшем **FPR** (False Positive Rate – количество объектов, не несущих признак, ошибочно классифицированных, как несущие признак), тем лучше качество классификатора. Вычисляется данная метрика как площадь под кривой ошибок **ROC** (рисунок 5).

Данный подход для классификации эффективен и при эмоциональном анализе текстов. В этом случае изменяется структура и последовательность слоев сверточной нейросети, а на вход вместо изображения подается векторное представление слов текста (Word Embeddings). Использование сверточной нейронной сети позволяет классификатору учитывать в совокупности контекст и содержимое текста, а не классифицировать его на основании отдельного набора слов, что повышает качество классификации.

Модуль профайлинга (Human Resources Profiling) формирует итоговый список характеристик кандидата и заносит его в базу данных **HR**. Формируемый список метрик, составленный по классификационным признакам полю-

Таблица 2 – Соответствие социальных данных метапрограмм личности

Метапрограмма мотивации	
Мотивация ОТ	Мотивация К
Преобладают цитаты и посты с применением частицы «не-»	Предпочтения отданы ритмичной музыке
На фото в большом количестве присутствует темный цвет	На фото преобладают яркие цвета
В постах много критики, цинизма, недовольства, черного юмора	Членство в группах «Стань успешным»
Цитаты с нересурсной картиной мира	Цитаты с ресурсной картиной мира
Убеждения и установки: «Мой дом – моя крепость», «Лучше синица в руках, чем журавль в небе», «Не надо никуда идти – нам там рады не будут», «Бесплатный сыр только в мышеловке»	Убеждения и установки: «Бери от жизни всё. Прямо сейчас», «Если быть, то в чем-то первым», «Жизнь состоит не из проблем, а из их решений!», «Я способен на большее, и поэтому заслуживаю большего»
Метапрограмма «Стиль реагирования»	
Активность	Рефлексия
Предпочтения отданы ритмичной, современной, активной музыке	Предпочтения отданы ретро и классической музыке
На фото отражены активные события, занятия, спорт. Представленные события и фото происходят за пределами дома	На фото отражены дом, семья, домашние животные, спокойные места
Пользователь пишет посты, но не делает репосты	Пользователь отвечает на посты, делает репосты
«Неритмичное» ведение страницы	Убеждения и установки: «Тише едешь – дальше будешь», «Лучше меньше, да лучше», «Лучше не сделать ничего, чем сделать неправильно», «Инициатива наказуема»
Убеждения и установки: «Чем дольше мы будем об этом думать, тем меньше у нас будет желания что-либо сделать», «Всё зависит от меня. Я могу и должен позаботиться о себе сам»	
Метапрограмма референции	
Внешняя референция	Внутренняя референция
Преобладают групповые фотографии	Преобладают одиночные фотографии, чаще самого пользователя
Много цитат с указанием авторства	Приводятся цитаты без указания авторства
Расставлены ссылки на источники	Убеждения и установки: «Я сам всё знаю и сам всё решу. Не смейте мне указывать!», «Я всегда прав. Если я не прав, то смотри пункт №1», «Для того чтобы начать что-то делать, нужно понимать, зачем мне это нужно», «Мне не важно, что вы думаете обо мне. Важно, чтобы вы делали то, что я от вас хочу»
Убеждения и установки: «Если сам гарантированно не знаешь, спроси у другого», «Самое ужасное наказание – игнорирование», Главное – сохранить хорошие отношения, не ссориться и не конфликтовать»	
Метапрограмма «Поиск и использование информации»	
Возможности	Процедуры
Большое количество интересов, контекстов, фото, музыки, групп, видео	На странице прослеживается 2–3 контекста
Отсутствие конкретики в интересах	Не частое, но регулярное ведение страницы
Огромное количество друзей и подписчиков	Небольшое количество групп, друзей, подписчиков
Убеждения и установки: «Мир предсказуем и структурирован», «Порядок в голове – порядок снаружи», «Всё достаточно просто: есть плохое, есть хорошее; правильное и неправильное; черное и белое»	Убеждения и установки: «Мир непредсказуем, хаотичен и нестабилен», «Всегда есть выбор. Если выбирать не из чего, то я в этом не участвую», «Кто не рискует, тот не пьет шампанское!»

Окончание таблицы 2		
Метапрограмма «Уровень общения и конкретизации информации»		
Общее	Детали	
Большой, исчерпывающий объем личной информации	Минимальное количество личной информации либо перегруженность ею	
Участие в 5-7 группах	Либо полное отсутствие участия в группах, либо сотни групп, цитат, фильмов	
Убеждения и установки: «Совпадений и случайностей не бывает», «На некоторые неприятные факты вполне допустимо закрыть глаза, если в целом все устраивает», «За двумя зайцами погонишься – ни одного не поймаешь»	Убеждения и установки: «Закономерности всегда состоят из деталей. Зная детали, всегда можно дойти до сути», «Концентрация на одном направлении не гарантирует того, что это правильное направление», «Не всё в мире так однозначно, как кажется на первый взгляд».	
Метапрограмма «Стиль восприятия»		
Ассоциация	Диссоциация	
На странице пользователя много постов, интересов	На странице минимальное количество фото, постов, людей, событий	
Все посты и фото эмоциональные, выразительные, интригующие	Посты и фото описательные и информационные	
Человек естественен на неожиданных снимках	Выставляемые фото имеют постановочный характер	
Убеждения и установки: «Нет эмоций и чувств – нет жизни», «Не всё можно купить за деньги. Есть вещи гораздо интереснее денег», «Сначала будем проверять всех на лояльность, и только потом – на профессионализм!»	Убеждения и установки: «Логика и интеллект гораздо важнее эмоций и чувствительности», «Держи всех на расстоянии. Тот, кто находится близко, может быть опасен», «Делать несколько дел одновременно? Легко!»	
Метапрограмма «Локус сравнения»		
Сходство	Различие	Сходство с различием
Малое количество людей на фото	Отсутствие повторений в цитатах, постах, контекстах	Большое количество людей на фото
На всех фото одни и те же люди		Отсутствует регулярность ведения страницы
На странице прослеживается 2 – 3 контекста	Одновременное присутствие противоположных по смыслу контекстов	Большое количество контекстов и персон
Все цитаты и контексты схожи	Постоянная смена контекстов, интересов, людей	Контексты и персоны могут не повторяться
Убеждения и установки: «Старый друг лучше новых двух», «Дисциплина и трудолюбие важнее таланта и удачи», «Нам не нужны революции и потрясения. Пусть всё будет так, как есть»	Убеждения и установки: «Чем новее, тем лучше. Чем старше, тем скучнее», «Я не такой, как вы. Я не такой, как вы думаете. Я вообще не такой!», «Мир конкурентен, заботься только о себе»	Убеждения и установки: «Чужого не бери, своего не отдавай», «Поспешись – людей насмешишь», «Делай то, что мне даст дивиденды», «Эволюция лучше революции и стагнации»
Метапрограмма «Локус внимания»		
Сам	Другой	Система
Все фото сфокусированы на человеке	Много фото с другими людьми	На странице большинство фото с природой, городами, окружающим миром
Прослеживаются ссылки на собственные достижения, успехи, опыт, мнение	В текстах ссылки на коллег, друзей, знакомых и так далее	Минимальное количество фото с изображением людей
Убеждения и установки: «Я заслуживаю гораздо большего, чем все остальные», «Мне нужно не так уж и много: всеобщая любовь и неограниченная власть», «Обязательно нужно чем-то выделяться на фоне серой массы»	Много фото животных	Убеждения и установки: «Логика и интеллект гораздо важнее эмоций», «Работник – это не человек, а функция. Неважно, кто ее реализует, – важно, чтобы она реализовывалась»
	Присутствуют репосты с благотворительностью	
	Убеждения и установки: «Человека украшает скромность и сдержанность», «Хорошая команда – залог успеха»	

Источник: составлено по [14].

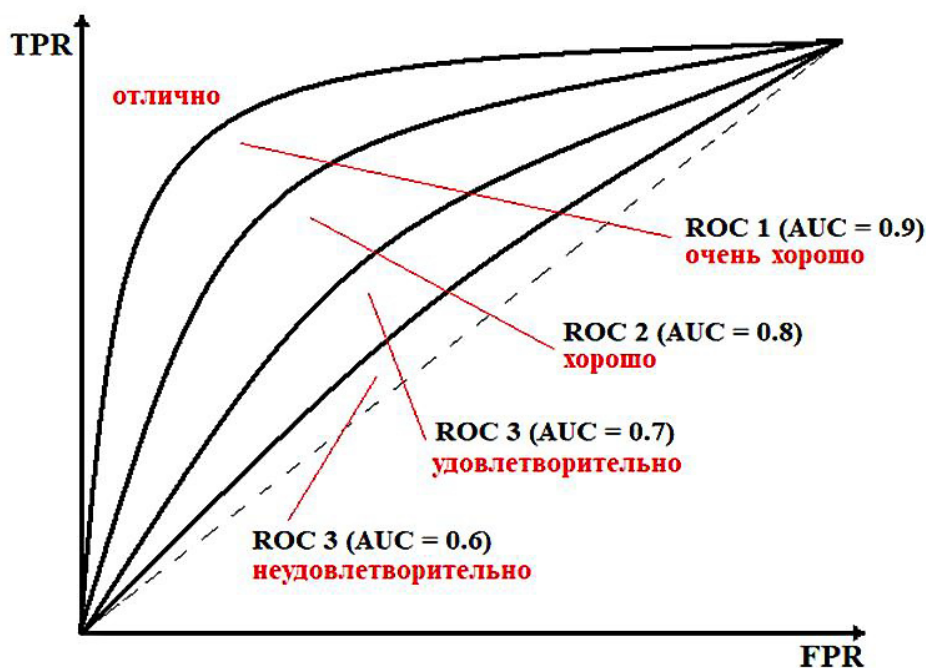


Рисунок 5 – Зависимость качества модели бинарного классификатора от значений AUC

Источник: составлено автором.

сов метапрограмм личности [14], содержит 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.

Модуль отчетов (Human Resources Reporting) представляет собой веб-приложение, формирующее итоговый отчет о соответствии качеств кандидата требованиям должности. При этом программное приложение позволяет экспортировать отчет в формате Excel для удобства дальнейшей работы HR-специалиста с полученными сведениями. На рисунке 6 представлен снимок экрана итогового отчета по кандидату.

К достоинствам программного продукта HR Analytics можно отнести: пополнение списка анализируемых факторов, применимость к раз-

личным социальным сетям, получение информации по широкому спектру тем, большое количество одновременно обрабатываемых профилей, быстроедействие, прозрачность процесса анализа собранной информации, получение расширенного списка деловых качествах и личностных характеристиках кандидата, простота восприятия итогового отчета о претенденте на должность, сопоставимость данных с разных социальных сетей, возможность экспорта отчета в формате Excel для дальнейшей работы с данными.

В качестве недостатков программы HR Analytics правомерно выделить: невозможность проверки указанных данных на странице пользователя; вероятностный характер итогового отчета; закрытость социальных данных; необходимость получения разрешения пользователя на обработку личных данных.

Заключение

Проведенные исследования выявили возможность применения технологий Big Data в HR-менеджменте. Независимое направление анализа социальных данных, People Data, позволяет решать такие актуальные задачи управ-

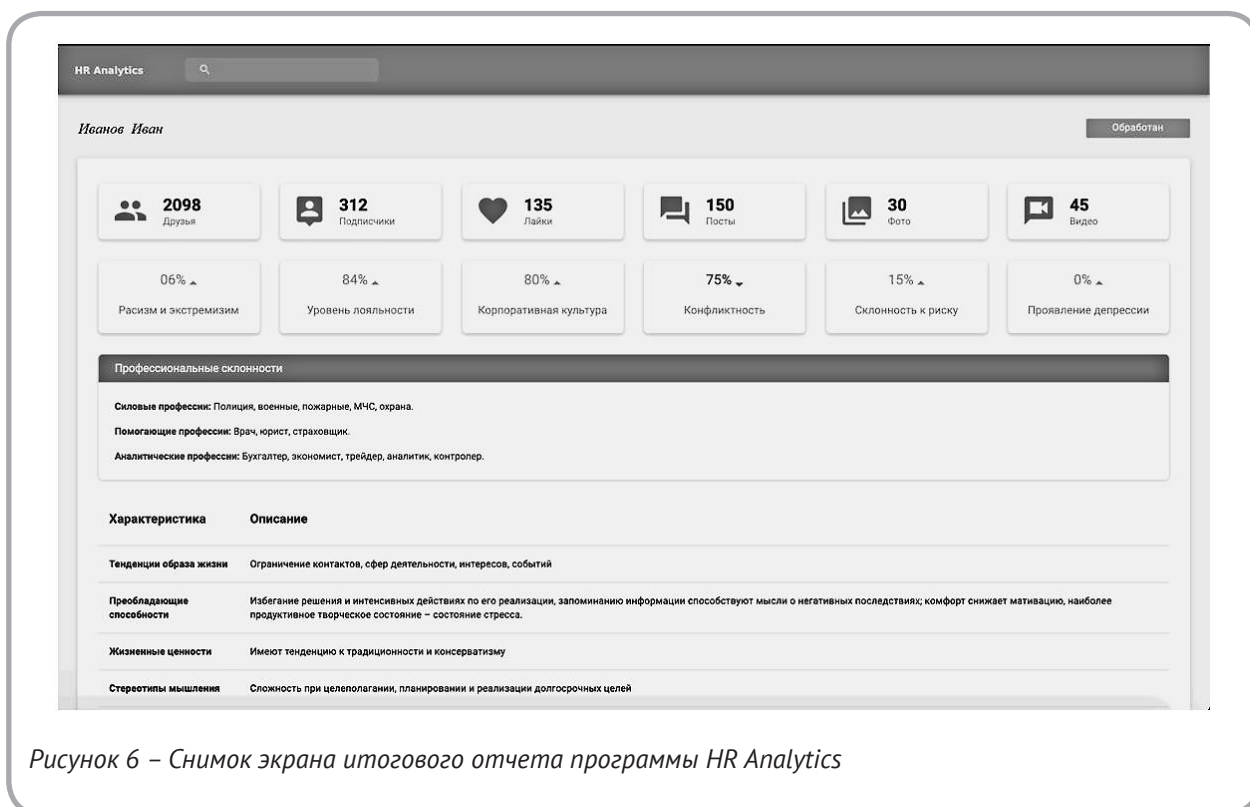


Рисунок 6 – Снимок экрана итогового отчета программы HR Analytics

Источник: составлено автором.

ления человеческими ресурсами, как мотивация, подбор, оценка, обучение, карьера, эффективность и лояльность персонала. При этом выявлен 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 архитектура программы HR Analytics на базе искусственного интеллекта, позволяющего осуществлять поиск и анализ цифровых следов кандидата на должность и оценить с помощью технологий кадрового профайлинга степень готовности соискателя выполнять круг профессиональных обязанностей. Программные модули HR Analytics позволяют

сократить временные и человеческие затраты путем автоматизации процесса поиска, анализа и проверки качества данных кандидата. При этом обоснованы методики, применяемые в ходе анализа и классификации собранных данных. Разработан список метрик, по которым формируется итоговый отчет о личностных и деловых качествах кандидата. Определены возможности и ограничения использования программного продукта HR Analytics.

Апробация разработанного программного продукта на примере скоринга открытых данных социальных сетей позволило установить выраженные черты характера человека и соответствие его профессии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ванкевич, Е. В. (2011), Кадровые службы: направления активизации, *Беларуская думка*, 2011, № 1, С. 52–59.

REFERENCES

1. Vankevich, E. V. (2011), Personnel services: directions of activation [Kadrovye sluzhby : napravleniya aktivizacii], *Belaruskaya Dumka* –

2. Vankevich, A. (2005), Personnel strategy and their realization at the Belarusian enterprises, *Journal of Business Economics and Management*, (2005), № 6 (2), pp. 101–112.
3. Вайгенд, А. (2018), *Big data. Вся технология в одной книге*, [пер. с англ. С. Богданова], Москва: Эксмо, 2018, 384 с.
4. Нехорошева, Л. Н. (2017), 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*, Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, (2017), С. 95–110.
5. Вичугова, А. (2020), Что ждет Big Data в 2020: итоги ушедшего десятилетия и будущие перспективы, *Школа больших данных*, Режим доступа: <https://www.bigdataschool.ru/bigdata/big-data-2020-perspectives-and-plans.html>, Дата доступа: 01.03.2020.
6. Чернецова, В. (2019), HR-аналитика: HR-метрики и еще раз о Big Data, *HR Docs: только практические инструменты*. Режим доступа: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/hr-metriki-big-data>, Дата доступа: 01.03.2020.
7. Totah, Z. (2019), HR Trends in 2020: The Future of Human Resource Management, *Select Hub*, Режим доступа: <https://www.selecthub.com/hris/future-of-hr-software-trends/>, Дата доступа: 02.03.2020.
8. Долженко, Р. А. (2019), People data («Данные о людях») как новое направление работы с человеческими ресурсами, *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*, 2019, Т. 17, № 1, С. 63–72.
9. Kern, P., Rizoiu, M.-A., McCarthi, P. X. (2019), Robot career advisor: AI may soon be able to analyse your tweets to match you to a job, *The Belarusian idea*, 2011. № 1, pp. 52–59.
2. Vankevich, A. (2005), Personnel strategy and their realization at the Belarusian enterprises, *Journal of Business Economics and Management*, (2005), № 6 (2), pp. 101–112.
3. Weigend, A. (2018), *Big data. Vsya texnologiya v odnoj knige* [Big data. All the technology in one book], Moscow : Exmo, 2018, 384 p.
4. Nekhorosheva, L. N. (2017), Global challenges in the context of the fourth industrial revolution: new requirements to the national economy and the threat of a «technological gap» [Globalnye vyzovy v kontekste chetvertoj promyshlennoj revolyucii: novye trebovaniya k nacionalnoj ekonomike i ugroza vzniknoveniya «texnologicheskoy propasti»], *Strategy for the Development of the Economy of Belarus: challenges, implementation tools and prospects: a collection of scientific articles*, Minsk: Institute of System Research in AIC NAS of Belarus, (2017), pp. 95–110.
5. Viciugova, A. (2020), What awaits Big Data in 2020: results of the past decade and future prospects [Chto zhdet Big Data v 2020: itogi ushedshego desyatiletija i budushhie perspektivy], *Shkola bol'shich dannych – Big Data School*, Access Mode: <https://www.bigdataschool.ru/bigdata/big-data-2020-perspectives-and-plans.html>, Access Date: 01.03.2020.
6. Chernetsova, V. (2019), HR-analyst: HR-metrics and once again about Big Data [HR-analitika: HR-metriki i eshhe raz o Big Data], *HR Docs: tol'ko prakticheskie instrumenty – HR Docs: only practical tools*. Access Mode: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/hr-metriki-big-data>, Access Date: 01.03.2020.
7. Totah, Z. (2019), HR Trends in 2020: The Future of Human Resource Management, *Select Hub*, URL: <https://www.selecthub.com/hris/future-of-hr-software-trends/>, Access Date: 02.03.2020.

- 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>.
10. Cristani, M., Vinciarelli, A., Segalin, C., Perina, A. (2013), Unveiling the multimedia unconscious: Implicit cognitive processes and multimedia content analysis, *Proceedings of the 21st ACM international conference on Multimedia*, 2013, pp. 213–222.
 11. Liu, L., Preotiuc-Pietro, D., Samani, Z. R., Moghaddam, M. E., Ungar, L. (2016), Analyzing personality through social media profile picture choice, *Proceedings of the Tenth International AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM 2016)*, 2016, pp. 211–220.
 12. Chandra, S., Lin, W., Carpenter, J., Keong, W., Lyle, H., Preotiuc-Pietro, D. (2017) 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: <https://www.sas.upenn.edu/~danielpr/files/persimages17websci.pdf>.
 13. Латышев, А. В. (2019), Методы оценки личностных факторов по визуальной информации, публикуемой в социальных сетях (обзор), *Мир науки. Педагогика и психология*, 2019, № 1, Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/27PSMN119.pdf>, Дата доступа 03.02.2020.
 14. Филатов, А. В. (2017), *Профайлинг. Как разбираться в людях и прогнозировать их поведение*, Москва: Интеллектуальная издательская система Ridero, 2017, 413 с.
 15. Галантэ, М. В. (2008), Корреляционные исследования взаимосвязи характеристик личности в рамках акмеологической оценки специалиста, *Акмеология*, 2008, № 4, С. 60–66.
 16. Коршунов, А. [и др.] (2014), Анализ социальных сетей: методы и приложения, *Труды*
 8. Dolzhenko, R. A. (2019), People data as a new direction of work with human resources [People data («Dannye o lyudyach») kak novoe napravlenie raboty s chelovecheskimi resursami], *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya «Ekonomika» – Vestnik of Omsk University. Economics" series*, 2019, T. 17, № 1, P. 63–72.
 9. Kern, P., Rizoïu, M.-A., McCarthy, P. X. (2019), Robot career advisor: AI may soon be able to analyse your tweets to match you to a job, *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>.
 10. Cristani, M., Vinciarelli, A., Segalin, C., Perina, A. (2013), Unveiling the multimedia unconscious: Implicit cognitive processes and multimedia content analysis, *Proceedings of the 21st ACM international conference on Multimedia*, 2013, pp. 213–222.
 11. Liu, L., Preotiuc-Pietro, D., Samani, Z. R., Moghaddam, M. E., Ungar, L. (2016), Analyzing personality through social media profile picture choice, *Proceedings of the Tenth International AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM 2016)*, 2016, pp. 211–220.
 12. Chandra, S., Lin, W., Carpenter, J., Keong, W., Lyle, H., Preotiuc-Pietro, D. (2017) 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: <https://www.sas.upenn.edu/~danielpr/files/persimages17websci.pdf>.
 13. Latyshev, A. V. (2019), Methods of personal factors estimation by visual information published in social networks (review) [Metody ocenki lichnostnykh faktorov po vizualnoj informacii, publikuemoj v socialnykh setyach (obzor)], *Mir nauki. Pedagogika i psixologiya – World of science. Pedagogy and Psychology*, 2019, No. 1, Access Mode: <https://mir-nauki.com/>

- Института системного программирования РАН (Труды ИСП РАН), 2014, № 1, С. 439–456.
17. Щебетенко, С. А. (2013), «Большая пятерка» черт личности и активность пользователей в социальной сети «ВКонтакте», *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология*, 2013, Том 6, № 4, С. 439–456.
18. Ванкевич, Е. В., Коробова, Е. Н. (2019), Эмпирическое исследование занятости и безработицы молодежи в Беларуси (региональный аспект), *Вестник Витебского государственного технологического университета*, 2019, № 2 (37), С. 115–129.
19. Калиновская, И. Н. (2019), Технология использования нейронных сетей в когнитивном маркетинге на примере белорусского обувного предприятия, *Материалы и технологии*, 2019, № 1 (3), С. 90–96.
20. Калиновская, И. Н. (2019), 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., УО ВГТУ : Витебск*, 2019, С. 217–220.
- PDF/27PSMN119.pdf, Access Date 03.02.2020.
14. Filatov, A. V. (2017), *Profajling. Kak razbiratsya v lyudyach i prognozirovat ich povedenie* [Profiling. How to understand people and predict their behavior], Moscow: Intelligent publishing system Ridero, 2017, 413 p.
15. Galante, M. V. (2008), Correlation studies of interrelation of personality characteristics within the framework of a specialist's acmeological evaluation [Korrelyacionnye issledovaniya vzaimosvyazi charakteristik lichnosti v ramkax akmeologicheskoy ocenki specialista], *Akmeologiya – Akmeologiya*, 2008, No. 4, pp. 60–66.
16. Korshunov, A. [et al.] (2014), Analysis of Social Networks: Methods and Applications [Analiz socialnykh setej: metody i prilozheniya], *Trudy Instituta sistemnogo programmirovaniya RAN (Trudy `ISP RAN) – Proceedings of the Institute of System Programming of the Russian Academy of Sciences (Proceedings of ISP RAS)*, 2014, No. 1, pp. 439–456.
17. Shchebetenko, S. A. (2013), "The Big Five" personality traits and user activity in the social network "Vkontakte" ["Bolshaya pyaterka"] chert lichnosti i aktivnost polzovatelej v socialnoj seti «Vkontakte»], *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Psixologiya – Vestnik of South Ural State University. Series: Psychology*, 2013, Volume 6, № 4, pp. 439–456.
18. Vankevich, E. V., Korobova, E. N. (2019), Empirical study of youth employment and unemployment in Belarus (regional aspect) [Empiricheskoe issledovanie zanyatosti i bezroboticy molodezhi v Belarusi (regionalnyj aspekt)], *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta – Vestnik of Vitebsk State Technological University*, 2019, No. 2 (37), pp. 115–129.
19. Kalinovskaya, I. N. (2019), Technology of neural networks usage in cognitive marketing

by the example of Belarusian shoe enterprise [Technologiya ispolzovaniya nejronnykh setej v kognitivnom marketinge na primere belorusskogo obuvnogo predpriyatiya], *Materialy i texnologii – Materials and technologies*, 2019, №1 (3), pp. 90–96.

20. Kalinovskaya, I. N. (2019), Trends in the development of artificial intelligence and the use of intelligent dialogue systems based on the principles of machine learning, [Tendencii razvitiya iskusstvennogo intellekta i primenenie intellektualnykh dialogovykh sistem, postroennykh na principakh mashinnogo obucheniya], *52 Mezhdunarodnaya nauchno-texnicheskaya konferenciya prepodavatelej i studentov UO «VGTU»: materialy dokladov. - 52nd International Scientific and Technical Conference of teachers and students of EE «VSTU»: Proceedings, April 2019, EE VSTU: Vitebsk, 2019*, pp. 217–220.

Статья поступила в редакцию 10. 03. 2020 г.