

Бандурин А.В. ¹

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

Использование кадровой воронки для повышения эффективности работы кадровой службы организации в цифровой экономике

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Бандурин А.В. Использование кадровой воронки для повышения эффективности работы кадровой службы организации в цифровой экономике // Креативная экономика. – 2022. – Том 16. – № 6. – С. 2463–2478. doi: [10.18334/ce.16.6.114839](https://doi.org/10.18334/ce.16.6.114839)

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматривается возможность использования подхода к повышению эффективности решения кадровых задач на основе кадровой воронки, которая за счет использования нейронной сети на всей длине кадрового потока позволяет существенно сократить время решения типовых задач, повысить информационную осведомленность работодателя о перспективах развития работника, вероятных траекториях его поведения внутри организации, а также сформировать целевой приоритет для отбора кандидатов на должность на основании предложений нейронной сети по конкретной категории кандидата и профилю должности. Проведен анализ кадровой воронки на этапе входа кадровой единицы в организацию для различных должностей, на основании чего сделаны выводы о различных коэффициентах сжатия воронки и сформулирован показатель времени закрытия вакансии, учитывающий параметры кадровой воронки для конкретного типа должности, включающий время единичного действия на этапе кадрового потока, количество единичных действий на этапе, а также поправочный коэффициент на трудоемкость единичного действия на этапе. Сформирована структура базовых функций управления кадрами для организации, позволяющая анализировать потребности в автоматизации. На основании опроса выявлены задачи кадровой функции, нуждающиеся в приоритетной автоматизации. Проведен анализ интенсивности использования возможностей автоматизации в зависимости от размера компании. Сформирован типовой цикл работы нейронной сети в процессе подбора резюме с универсальным обучением. Предложен набор документов для решения типовых задач автоматизации кадровой работы с помощью нейросети.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кадровая воронка, автоматизация кадровой функции, нейронная сеть, кадровый поток, эффективность кадровой работы

ОБ АВТОРЕ

Бандурин Александр Владимирович, профессор Департамента психологии и развития человеческого капитала, доктор экономических наук, профессор (abander@mail.ru)



Bandurin A.V. ¹¹ The Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia

Application of the HR funnel to improve the efficiency of the organization's HR service in the digital economy

CITE AS:

Bandurin A.V. (2022) Ispolzovanie kadrovoy voronki dlya povysheniya effektivnosti raboty kadrovoy sluzhby organizatsii v tsifrovoy ekonomike [Application of the HR funnel to improve the efficiency of the organization's HR service in the digital economy]. *Kreativnaya ekonomika*. 16. (6). – 2463–2478. doi: [10.18334/ce.16.6.114839](https://doi.org/10.18334/ce.16.6.114839)

ABSTRACT:

The article discusses the possibility of applying an approach to improve the efficiency of solving personnel problems based on the HR funnel, which, due to the use of a neural network along the entire length of the HR flow, can significantly reduce the time for solving typical tasks, increase the information awareness of the employer about the prospects for the development of the employee, the likely trajectories of his behaviour within organization, as well as to form a target priority for the selection of candidates for a position based on the neural network proposals for a specific candidate category and position profile. The article highlights the main dynamic elements of the HR flow. As a result, various variants of the HR flow are built. An analysis of the HR funnel at the stage of entry of a personnel unit into the organization for various positions was carried out. Conclusions about various compression factors of the funnel were drawn; and an indicator of the time for closing a vacancy was formulated. The parameters of the HR funnel for a specific type of position were taken into account, including the time of a single action at the stage of the HR flow, the number of single actions at the stage, as well as the correction factor for the complexity of a single action at the stage. The structure of the basic functions of HR management for the organization has been formed. This makes it possible to analyze the needs for automation. An estimate of the share of companies using information tools to solve the main tasks of personnel management is given. Based on the survey, the tasks of the HR function that need priority automation were identified. An analysis of the intensity of using automation capabilities depending on the size of the company was made. A typical neural network operation cycle in the process of selecting a resume with universal training has been formed. A set of documents for solving typical tasks of automating personnel work using a neural network is proposed.

KEYWORDS: HR funnel, HR function automation, neural network, HR flow, HR efficiency

JEL Classification: M50, M51, M54, O31

Received: 27.05.2022 / **Published:** 30.06.2022

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers

For correspondence: Bandurin A.V. (abander@mail.ru)

Введение

В настоящее время влияние цифровых технологий на различные сферы управления усиливается. Не является исключением и кадровая функция. Однако многообразие задач, решаемых в процессе кадровой работы, не позволяет полностью охватить деятельность кадровых служб. Поэтому требуется, во-первых, выделить те области и этапы кадрового потока, которые наиболее сильно подвержены воздействию кадровой воронки; во-вторых, определить особенности реализации кадровой воронки в зависимости от характера должности и свойств кандидата; в-третьих, определить возможности и приоритеты информационного обеспечения кадровой функции с учетом параметров кадровой воронки; в-четвертых, сформировать предложения по реализации возможностей автоматизации для организаций различного масштаба.

Основной целью статьи является выработка направлений повышения эффективности и снижения рутинной трудоемкости кадровой функции за счет внедрения информационных инструментов в наиболее формализованные задачи управления кадрами. Причем реализация информационных инструментов должна обеспечивать общее обучение на основании широкого спектра источников, выходящего за рамки документооборота отдельного хозяйствующего субъекта.

Результаты исследования

Основным динамическим элементом потока является транзакция, которая проходит все этапы (стадии) потока, в отношении которой осуществляются действия на каждом этапе потока. В зависимости от того, что или кто является воплощением транзакции, меняется состав элементов кадрового потока. Например, если транзакция воплощается через конкретного человека, который сначала проходит процедуры отбора и найма, потом внутренние перемещения в организации, а потом выбывает из ее состава, то упрощенная схема кадрового потока представляет собой набор этапов, как на *рисунке 1 (а)*.

Соответственно, если транзакция воплощается через должность, то состав этапов кадрового потока несколько меняется и представляет собой схему, как на *рисунке 1 (б)*. Здесь наиболее важным является этап «трансформация», под которым понимается изменение уровня должности в организационной иерархии, возможное перемещение должности между подразделениями или изменение состава прав и обязанностей должности в соответствии с должностной инструкцией.



Рисунок 1. Принципиальная схема кадрового потока:
а) транзакция – работник; б) транзакция – должность

Источник: составлено автором.

Однако реальное практическое воплощение кадрового потока, как правило, связано с определенным отсеиванием или объективной потерей кадров в процессе прохождения указанных этапов. Например, только на этапе входа большое количество кандидатов на рабочее место могут не пройти первичный отбор и не попасть на следующие этапы потока. В процессе внутреннего оборота также возможны временные выбытия работников, а также изменение численности в результате реорганизации или других преобразований, обусловленных рыночными или административными причинами.

Для учета в кадровой работе данных свойств кадрового потока мы предлагаем использовать кадровую воронку, которая позволяет количественно учитывать возможные объективные потери на каждом этапе кадрового потока. То есть использование кадровой воронки возможно не только для оценки статистических параметров кадровой работы, но и для планирования основных количественных параметров трудозатрат кадровой службы в процессе решения функциональных задач.

То, что кадровая воронка имеет реальные основания, подтверждается рядом исследований, например, Н.А. Царева и Т.А. Колпакова указывают, что в зависимости от должности через кадровую воронку проходит достаточно малое количество начальных кандидатов (табл. 1) [12] (Tsareva, Kolpakova, 2021). На основании таблицы можно увидеть, что угол (коэффициент сжатия) воронки колеблется в зависимости от свойств должности, на которую претендует кандидат.

В частности, должность «личный помощник директора» предполагает более широкие и менее формализованные обязанности, чем должность «линейный инженер», поэтому и угол воронки для инженера менее крутой. Как видно из таблицы, большая часть людей, прошедших стадию подачи резюме, успешно прошла заочное и очное собеседование и существенно сократилась

только на этапе получения о работе. В конечном итоге из всех кандидатов на должность «личный помощник директора» вышли только 5% подавших резюме, а на должность «линейный инженер» – 11,8%.

Таблица 1

Кадровая воронка на этапе входа кадровой единицы в организацию

Этап элемента потока	Личный помощник директора			Линейный инженер		
	Кол-во, шт.	Доля перехода	Общая доля	Кол-во, шт.	Доля перехода	Общая доля
Подача резюме	120	100,0%	100,0%	68	100,0%	100,0%
Отбор резюме	62	51,7%	51,7%	46	67,6%	67,6%
Удаленное собеседование	48	77,4%	40,0%	40	87,0%	58,8%
Очное собеседование	22	45,8%	18,3%	32	80,0%	47,1%
Предложение о работе	12	54,5%	10,0%	18	56,3%	26,5%
Заключение договора	8	66,7%	6,7%	12	66,7%	17,6%
Выход на работу	6	75,0%	5,0%	8	66,7%	11,8%

Источник: адаптировано автором на основании [12] (Tsareva, Kolpakova, 2021).

По нашему мнению, на трудоемкость и коэффициент сжатия воронки оказывают влияние не только характер должности и количество обрабатываемых документов, но и категория кандидатов. Мы считаем, что в зависимости от начальной категории кандидата, претендующего на конкретную должность, коэффициент сжатия может уменьшаться. Например, если рассматривать следующие категории: чисто внешний, внешний совместитель, внутренний резерв, идущий по кадровой траектории, то масштаб отсеивания будет существенно ниже для более подготовленных к занятию должности кандидатов.

Данный анализ позволяет сделать и обратный вывод о том, что для поиска работника на должность «личный помощник директора» кадровая служба должна собрать не менее 20 резюме, чтобы получить положительный результат с высокой степенью вероятности. Соответственно, подбор работников на должность «линейный инженер» является менее трудоемким процессом, так как в среднем требует анализа только 10 резюме на одну имеющуюся ва-

кансию. Таким образом, предварительная оценка трудоемкости подбора на должность может быть рассчитана с помощью следующей формулы:

$$T_{vac} = \sum_{i=1}^I t_i \cdot n_i \cdot k_i, \quad (1)$$

где T_{vac} – время закрытия вакансии;

t_i – время единичного действия на этапе i ;

n_i – количество единичных действий на этапе i ;

k_i – поправочный коэффициент на трудоемкость единичного действия на этапе i , по умолчанию $k_i = 1$.

Если расширить подход на основе кадровой воронки на весь кадровый поток, то появляется возможность оценивать естественные кадровые потери на всех этапах. Например, высокая доля выбывших работников в результате низкой лояльности позволяет настроить кадровую воронку на соответствующие параметры отбора, то есть снизить риск неожиданных кадровых потерь персонала в ходе осуществления хозяйственной деятельности организации.

Таким образом, качественный и количественный анализ кадровой воронки на всех этапах кадрового потока позволяет сформировать набор наиболее значимых для конкретной организации и конкретной должности критериев управления кадрами, который необходимо использовать при построении организационной модели функционирования. В частности, О.О. Жданова предлагает перечень основных функций кадровой работы, который, по нашему мнению, является базой для формирования параметров и начальных условий при создании кадровой воронки (рис. 2) [4] (Zhdanova, 2019).

Как видно из рисунка, базовыми функциональными блоками управления кадрами являются: привлечение и подбор, развитие и рост, удержание и лояльность, а также оценка и стимулирование. На практике именно данные блоки влияют на решение работника и работодателя о продолжении или прекращении трудовых отношений, поэтому при определении параметров кадровой воронки их необходимо учитывать в первую очередь.

Очевидно, что в информационную эпоху затраты на осуществление определенных рутинных операций в кадровой работе должны снижаться за счет использования современных инструментов автоматизации. Например, в процессе отбора резюме целесообразно использовать ресурсы, позволяющие оценивать репутацию потенциального работника. В последние несколько лет важность инструментов автоматизации в процессе решения различных задач кадровой службы распределяется неравномерно, о чем свидетельствуют данные рисунка 3 [10] (Tikhonov, 2020).



Рисунок 2. Структура базовых функций управления кадрами

Источник: адаптировано автором на основании [4] (Zhdanova, 2019).

По нашему мнению, ряд операций нуждается в полной автоматизации. Здесь мы согласны с мнением Г.Б. Кошарной, Н.В. Корж и Л.Ф. Каримовой, что в процессе анализа кандидата целесообразно использовать не только профессиональные сайты, но и материалы социальных сетей [7] (Kosharnaya, Korzh, Karimova, 2018).

Например, по мнению Д. Халилова, «основными целями использования социальных сетей в кадровой работе являются: поиск кандидатов для замещения вакантной должности или формирования кадрового резерва; поиск потенциального работника для повышения качества работы своей команды; поиск партнеров и поддержание отношений с ними; личностное развитие сотрудника кадровой службы в профессиональном сообществе через построение качественной сети контактов; профессиональное и личное развитие; поиск новых карьерных возможностей для себя» [11] (Khalilov, 2017).

Однако полная замена человека компьютером пока еще невозможна. Об этом свидетельствуют мнения профессионалов кадровых служб, среди которых был проведен опрос об уровне желаемой автоматизации для выполнения определенных функций управления кадрами. Опрос проводился среди профессионалов кадровой работы через заполнение онлайн-анкеты. В опро-

се приняли участие 127 респондентов из разных регионов России. В качестве ответа респондент мог отметить несколько вариантов. Результаты опроса представлены на *рисунке 4*. В частности, из рисунка видно, что наиболее востребованной является оценка психологической совместимости, которая позволяет устанавливать климат в коллективе и влиять на лояльность работника. Поддерживающим ответом является потребность в оценке психологического климата.

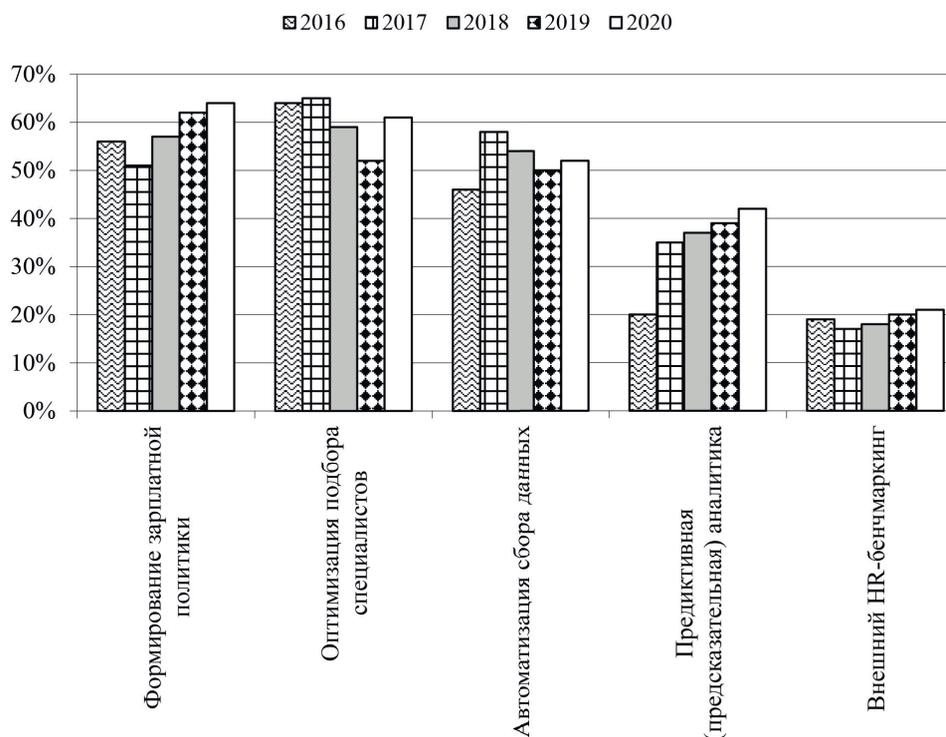


Рисунок 3. Доля компаний, использующих информационные инструменты для решения основных задач управления кадрами

Источник: дополнено автором на основании [10] (Tikhonov, 2020).

В свою очередь, наименее автоматизируемыми являются функции, требующие непосредственного взаимодействия сотрудника кадровой службы и работника. Например, наименьшее количество респондентов отметили: согласование кадровых перспектив и статуса работника, распространение корпоративной культуры, а также формирование индивидуального плана развития работника.



Рисунок 4. Результаты опроса по необходимости автоматизации функций управления кадрами

Источник: построено автором на основании опроса.

Таким образом, автоматизация отдельных функций признается необходимой даже профессионалами кадровой функции. Учитывая распространение информации о различных людях в социальных сетях и ее разрозненный характер, целесообразно использовать адекватные инструменты с точки зрения вычислительных мощностей и скорости обработки данных.

Здесь важно учитывать, что не все компании могут позволить себе собственный программно-аппаратный комплекс, который позволит полноценно решать задачи, нуждающиеся в автоматизации. Многие компании малого и среднего бизнеса по-прежнему не имеют достаточных ресурсов для проведения даже частичной автоматизации процессов управления кадрами, о чем свидетельствуют данные, представленные в работе М.И. Казаковой и Л.С. Бертулите (рис. 5) [5] (Kazakova, Bertulite, 2020).

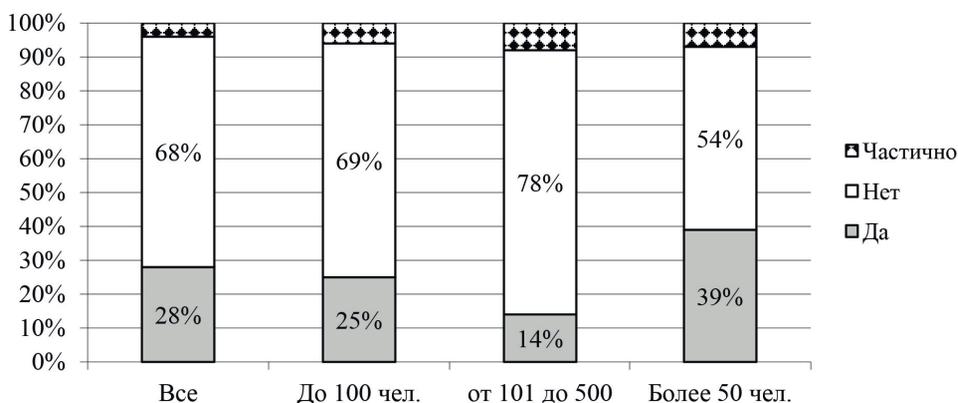


Рисунок 5. Компании, использующие средства автоматизации подбора персонала

Источник: [5] (Kazakova, Bertulite, 2020).

Из рисунка видно, что крупные компании активно используют инструменты автоматизации, тогда как средние компании делают это наименее охотно. Малые компании используют инструменты автоматизации, как правило, из-за того, что кадровая функция у них выполняется дистанционно или отдана на аутсорсинг, что требует вовлечения различных информационных технологий в процессы управления кадрами.

По нашему мнению, наиболее целесообразным вариантом реализации инструментов автоматизации может стать специализированный портал крупной интернет-компании. Например, hr.yandex.ru или hr.vk.com. Обслуживание организаций возможно на основе абонентского доступа к единой нейронной сети, позволяющей решать индивидуальные задачи работодателей на основе обучения системы по данным всего рынка труда. Соответствующий принцип работы нейронной сети основан на последовательности шагов, представленных на рисунке 6.



Рисунок 6. Цикл работы нейронной сети в процессе подбора резюме с универсальным обучением

Источник: составлено автором.

Как отмечает А.Л. Лисовский, «в результате внедрения нейронных сетей для решения хозяйственных задач возникают условия для повышения качества ряда процессов: а) работа некоторых систем осуществляется в автономном режиме, что позволяет сконцентрироваться на решении тех задач, автоматизация которых невозможна или нецелесообразна;

б) возникает экономия времени в аналитических процессах при решении типовых задач; в) обеспечивается оперативная обратная связь и повышается скорость обработки документов; г) усиливается контроль соблюдения сотрудниками кадровой службы принципов и внутренних правил организации; д) автоматически появляются новые входные данные для анализа, так как система самообучаема; е) электронный формат трудовой книжки начинает работать на рынок труда» [8] (Lisovskiy, 2020).

Очевидно, что для повышения эффективности работы нейронной сети необходима формализация документов и функций, которыми будут пользоваться абоненты [9] (Popryadukhina, 2020). Это позволит не только ускорить решение кадровых задач, но и повысит качество обучения самой нейронной сети, так как траектории обучения будут более понятными, а документы, используемые для обучения и обновления базы знаний, станут стандартными. В соответствии с указанным требованием мы предлагаем использовать следующий перечень документов и шаблонов, обеспечивающих функционирование нейронной сети (табл. 2).

Таблица 2

Наборы документов для решения типовых задач автоматизации кадровой работы с помощью нейросети

Функция	Типовые документы и шаблоны
Разработка требований к кандидатам	Модели компетенций для должности Типовые упражнения и кейсы для отбора претендентов Социальные навыки и коммуникативные способности
Оценка личных компетенций работников	Тесты оценки уровня личного развития Тесты на определение общего уровня лояльности Шаблоны обработки социального портрета на основе социальной активности в виртуальном пространстве Программы оценки грамотности, активности и уровня агрессии
Тестирование профессиональных компетенций	Тесты профессиональных знаний Тесты активности в профессиональных сообществах и в профессиональной среде Шаблоны оценки мотивационных факторов Формы мониторинга профессионального роста
Обучение работников	Образовательные траектории Формы обучения Рекомендации по развитию личных и профессиональных навыков

Источник: разработано автором.

Таким образом, стандартизация документов позволяет порталу и его абонентам создать синергетический эффект совместного использования единого информационного ресурса для снижения коэффициента сжатия кадровой воронки за счет использования достоверной информации о потенциальных кандидатах и сокращения количества обрабатываемых документов для решения кадровых задач.

Заключение

Использование средств информационной экономики для решения традиционных управленческих задач всегда имеет положительные и отрицательные последствия. Поэтому задача любого лица, принимающего решения, заключается в поиске путей максимизации положительных последствий и снижения отрицательных последствий от использования выбранного инструмента. Для этого в статье предложен ряд рекомендаций, позволяющих упростить выбор задач и этапов кадрового потока, оказывающих наиболее

сильное влияние на коэффициент сжатия кадровой воронки, нуждающихся в приоритетной автоматизации.

Выбор средств и методов автоматизации зависит от свойств и особенностей самой организации, однако наиболее универсальным является использование нейросетей, которое позволяет изучать большое количество сведений о потенциальных и действующих работниках, прогнозировать их поведение в различных ситуациях и определять параметры управления в зависимости от индивидуального профиля личности.

Так как внедрение собственных средств автоматизации часто бывает затратным, в статье предложены форматы совместного использования данных, что позволяет не только удешевить информационную среду, но и повысить качество ее обучения за счет доступа к общим сведениям из административных документов и от других работодателей. Формирование единой абонентской среды для совместного использования данных о работниках формирует полный спектр сведений о рынке труда.

ИСТОЧНИКИ:

1. Бесхлебная Т.А., Долженкова Ю.В. [Цифровизация различных типов рекрутинга](#) // Самоуправление. – 2021. – № 1(123). – с. 20–25.
2. Гладышева А.В., Чепурова И.Ф., Кузнецова К.И., Куликова Я.А. [Применение информационных технологий в процессе подбора персонала](#) // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2021. – № 1. – с. 64–68. – doi: 10.25586/RNU.V9276.21.01.P064.
3. Евдокимова О.В., Рычихина Н.С. [Воронка подбора как эффективный инструмент маркетинга персонала](#) // Сборник научных трудов вузов России «Проблемы экономики, финансов и управления производством». – 2020. – № 46. – с. 176–178.
4. Жданова О.О. [Оценка и тестирование персонала в кадровых проектах Правительства Москвы](#) // Вестник университета. – 2019. – № 1(43). – с. 35–44.
5. Казакова М.И., Бертулите Л.С. Эффективность использования цифровых технологий при подборе персонала в современных условиях // Цифровая трансформация общества, экономики, менеджмента и образования: Материалы III Международной конференции. Екатеринбург, 2020. – с. 92–102.
6. Корж Н.В., Шкатова К.В. Особенности inbound recruiting // Социокультурные факторы консолидации современного общества: Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2021. – с. 100–105.
7. Кошарная Г.Б., Корж Н.В., Каримова Л.Ф. Интернет-ресурсы как инновационный метод подбора персонала // Социальные инновации в жизни росси-

- ян: тенденции и парадоксы: Дыльновские чтения: Материалы V международной научно-практической конференции. Саратов, 2018. – с. 216–220.
8. Лисовский А.Л. [Применение нейросетевых технологий для разработки систем управления](#) // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2020. – № 4. – с. 378–389. – doi: 10.17747/2618–947X-923.
 9. Попрядухина Н.Г. [Практико-ориентированный подход к изучению особенностей восприятия соискателя при приеме на работу в системе образования](#) // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – № 2(31). – с. 363–366. – doi: 10.26140/anip-2020–0902–0088.
 10. Тихонов А.И. [Основные задачи российских компаний, решаемые с помощью HR-аналитики](#) // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 28(2). – с. 262–266. – doi: 10.24411/2309–4788–2020–10113.
 11. Халилов Д. Маркетинг в социальных сетях. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 256 с.
 12. Царева Н.А., Колпакова Т.А. [Рекрутмент: современные методы реализации](#) // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – № 3(36). – с. 405–408. – doi: 10.26140/anie-2021–1003–0096.
 13. Tsareva N.A., Kolpakova T.A. [Modern methods of implementing recruitment](#) // Laplage em Revista. – 2020. – p. 261–266. – doi: 10.24115/S2446–622020206Extra-B669p.261–266.

REFERENCES:

- Beskhlebnaya T.A., Dolzhenkova Yu.V. (2021). *Tsifrovizatsiya razlichnykh tipov rekrutmenta* [Digitalization of different types of recruitment]. *Samoupravlenie*. (1(123)). 20–25. (in Russian).
- Evdokimova O.V., Rychikhina N.S. (2020). *Voronka podbora kak effektivnyy instrument marketinga personala* [Unnel selection as an effective staff marketing tool]. *Sbornik nauchnykh trudov vuzov Rossii «Problemy ekonomiki, finansov i upravleniya proizvodstvom»*. (46). 176–178. (in Russian).
- Gladysheva A.V., Chepurova I.F., Kuznetsova K.I., Kulikova Ya.A. (2021). *Primenenie informatsionnykh tekhnologiy v protsesse podbora personala* [Application of information technologies in the personnel selection process]. *Vestnik of Russian New University*. (1). 64–68. (in Russian). doi: [10.25586/RNU.V9276.21.01.P064](https://doi.org/10.25586/RNU.V9276.21.01.P064).
- Kazakova M.I., Bertulite L.S. (2020). *Effektivnost ispolzovaniya tsifrovyykh tekhnologiy pri podbore personala v sovremennykh usloviyakh* [The effectiveness of the use of digital technologies in the selection of personnel in modern conditions] *Digital transformation of society, economy, management and education*. 92–102. (in Russian).

- Khalilov D. (2017). *Marketing v sotsialnykh setyakh* [Social Media Marketing] M.: Mann, Ivanov i Ferber. (in Russian).
- Korz N.V., Shkatova K.V. (2021). *Osobennosti inbound recruiting* [Features inbound recruiting] *Socio-cultural factors of consolidation of modern society*. 100–105. (in Russian).
- Kosharnaya G.B., Korzh N.V., Karimova L.F. (2018). *Internet-resursy kak innovatsionnyy metod podbora personala* [Internet resources as the innovative method of involvement of personnel in the organization] *Social innovations in the life of Russians: trends and paradoxes*. 216–220. (in Russian).
- Lisovskiy A.L. (2020). *Primenenie neyrosetevykh tekhnologiy dlya razrabotki sistem upravleniya* [Application of neural network technologies for management development of systems]. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment*. 11 (4). 378–389. (in Russian). doi: [10.17747/2618-947X-923](https://doi.org/10.17747/2618-947X-923).
- Popryadukhina N.G. (2020). *Praktiko-orientirovannyy podkhod k izucheniyu osobennostey vospriyatiya soiskatelya pri priyome na rabotu v sisteme obrazovaniya* [Practically oriented approach to studying peculiarities of the person's visitor at the reception to work in the system of education]. *Journal "ASR: Pedagogy and Psychology"*. 9 (2(31)). 363–366. (in Russian). doi: [10.26140/anip-2020-0902-0088](https://doi.org/10.26140/anip-2020-0902-0088).
- Tikhonov A.I. (2020). *Osnovnye zadachi rossiyskikh kompaniy, reshaemye s pomoshchyu HR-analitiki* [Main objectives of russian companies, solved by hr-analytics]. *Natural-humanitarian research*. (28(2)). 262–266. (in Russian). doi: [10.24411/2309-4788-2020-10113](https://doi.org/10.24411/2309-4788-2020-10113).
- Tsareva N.A., Kolpakova T.A. (2021). *Rekrutment: sovremennyye metody realizatsii* [Recruitment: modern methods of implementation]. *ASR: Economics and Management*. 10 (3(36)). 405–408. (in Russian). doi: [10.26140/anie-2021-1003-0096](https://doi.org/10.26140/anie-2021-1003-0096).
- Tsareva N.A., Kolpakova T.A. (2020). *Modern methods of implementing recruitment* *Laplace em Revista*. 6 261–266. doi: [10.24115/S2446-622020206Extra-B669p.261-266](https://doi.org/10.24115/S2446-622020206Extra-B669p.261-266).
- Zhdanova O.O. (2019). *Otsenka i testirovanie personala v kadrovyykh proektakh Pravitelstva Moskvy* [Personnel assessment and testing in hr projects of the Moscow Government]. *Vestnik Universiteta*. (1(43)). 35–44. (in Russian).

