

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ И
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ
ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ
SAFETY CULTURE AND SOCIO-ECONOMIC ASPECTS
DEVELOPMENT OF PLACEMENT TERRITORIES
NUCLEAR INDUSTRY FACILITIES

УДК 331.108:620.9

<https://doi.org/10.26583/gns-2024-02-08>

EDN MYBUKS

Оригинальная статья / Original paper



Укомплектованность кадрами электроэнергетики Российской Федерации
в условиях цифровой трансформации

Н.К. Савельева , А.А. Созинова , М.В. Макарова

Вятский государственный университет, г. Киров, Кировская обл., Российская Федерация

usr21824@vyatsu.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема реализации процесса цифровизации энергетической отрасли, на примере группы компаний «Россети», партнера государственной корпорации «Росатом» в области ИТ-разработок, с точки зрения укомплектованности персоналом в условиях актуального состояния рынка трудовых ресурсов. Целью научно-исследовательской работы является разработка релевантных механизмов, поиска современных инструментов управления персоналом в условиях цифровой трансформации электросетевого комплекса Российской Федерации. Научная новизна исследования сводится к следующим положениям: систематизированы основные направления цифровизации электросетевой компании, на основании которых смоделирован организационно-экономический механизм процесса цифровой трансформации электросетевой компании; предложена классификация современных инструментов бизнес-процесса управления персоналом электросетевой компании. **Методология и методы.** Для исследования тенденций процесса цифровизации электросетевых компаний использовались общенаучные методы (теоретический анализ научных трудов, эмпирический, логический, метод классификации и моделирования). Проведен обзор публикаций, который позволил определить предметную область исследовательской работы. **Результаты.** Рассмотрены основные процессы внутри электросетевой компании, которые будут трансформироваться в процессе цифровизации, на примере Группы компаний «Россети». С учетом рассмотренных направлений цифровизации деятельности, сформулирован организационно-экономический механизм процесса цифровизации электросетевой компании отличающийся обоснованием авторского определения цифровизации масштаба энергетической отрасли. Определена роль качественной кадровой укомплектованности в реализации цифровых процессов и деятельности электросетевых компаний и обозначены специфические требования к соискателям, характерные для энергетической отрасли. Рассмотрена структура бизнес-процесса управление персоналом, для каждого подпроцесса подобраны цифровые инструменты, которые будут способствовать повышению показателей укомплектованности персоналом и эффективности использования трудовых ресурсов электросетевой компании. **Обсуждение.** Эффективная кадровая политика, направленная на максимальную укомплектованность компании квалифицированными кадрами, является одним из ключевых решений в повышении надежности и устойчивости энергетической отрасли в период цифровизации. Стандартные инструменты в области кадрового дела могут оказаться не работоспособными в условиях как демографического кадрового дефицита, так и сложившейся миграции трудовых ресурсов в оборонную и военную отрасль. Требуется постоянная адаптация используемых методик и практик управления персоналом с учетом цифровизации данного бизнес-процесса и вызовов, которые стоят перед энергетической отраслью РФ в настоящее время.

Ключевые слова: энергетическая отрасль, цифровизация, электросетевые компании группы «Россети», укомплектованность персоналом.

Для цитирования: Савельева Н.К., Созинова А.А., Макарова М.В. Укомплектованность кадрами электроэнергетики Российской Федерации в условиях цифровой трансформации. *Глобальная ядерная безопасность*. 2024;14(2):91–102. <https://doi.org/10.26583/gns-2024-02-08>

For citation: Savelyeva N.K., Sozinova A.A., Makarova M.V. Staffing of the electric power industry of the Russian Federation under conditions of digital transformation. *Global nuclear security*. 2024;14(2):91–102. (In Russ.) <https://doi.org/10.26583/gns-2024-02-08>

Staffing of the electric power industry of the Russian Federation under conditions of digital transformation

Nadezhda K. Savelyeva , Anastasia A. Sozinova  , Maria V. Makarova 

Vyatka State University, Kirov, Russia

 usr21824@vyatsu.ru

Abstract. The article considers the problem of implementing the process of digitalization of the energy industry, using the example of the Rosseti group of companies, a partner of the state corporation Rosatom in the field of IT development, from the point of view of staffing in the current state of the labour market. The purpose of the research work is to develop relevant mechanisms, search for modern personnel management tools in the context of digital transformation of the electric grid complex of the Russian Federation. The scientific novelty of the research is reduced to the following provisions: the main directions of digitalization of an electric grid company are systematized, on the basis of which the organizational and economic mechanism of the process of digital transformation of an electric grid company is modelled; a classification of modern tools of the business process of personnel management of an electric grid company is proposed. **Methodology and methods.** To study trends in the digitalization process of electric grid companies, general scientific methods are used (theoretical analysis of scientific works, empirical, logical, classification and modelling methods). A review of publications is carried out, which made it possible to determine the subject area of the research work. **Results.** The main processes within the electric grid company that will be transformed in the process of digitalization are considered, using the example of the Rosseti Group of Companies. Taking into account the considered areas of digitalization of activities, an organizational and economic mechanism of the digitalization process of an electric grid company has been formulated, which is distinguished by the rationale for the author's definition of digitalization on the scale of the energy industry. The role of high-quality staffing in the implementation of digital processes and activities of electric grid companies is determined and specific requirements for applicant's characteristic of the energy industry are identified. The structure of the human resource management business process is considered, digital tools are selected for each subprocess that will help improve staffing levels and the efficiency of using labour resources of the electric grid company. **Discussion.** An effective personnel policy aimed at maximizing the company's staffing with qualified personnel is one of the key solutions in increasing the reliability and sustainability of the energy industry during the period of digitalization. Standard tools in the field of personnel management may not work in the context of both a demographic personnel shortage and the current migration of labour resources to the defence and military industries. Constant adaptation of the used methods and practices of personnel management is required, taking into account the digitalization of this business process and the challenges that the energy industry of the Russian Federation currently faces.

Keywords: energy industry, digitalization, power grid companies of the Rosseti group, staffing levels.

Введение

Энергетическая отрасль занимает особое место в национальной экономике, являясь одновременно производителем, экспортером и потребителем энергетических ресурсов. Цели развития отрасли можно сформулиро-

вать по двум направлениям: с одной стороны, энергетическая отрасль, как базовая инфраструктура должна максимально содействовать социально-экономическому развитию и повышению благосостояния граждан России, с другой стороны, поддерживать лидер-

ство на глобальном рынке, в рамках уклада мировой энергетики, сформированного еще в 20 веке. Активные процессы реформирования и цифровой трансформации всех базовых отраслей экономики диктуют новые тренды в развитии компаний. Структурные преобразования в электроэнергетике должны способствовать повышению устойчивости функционирования компаний и эффективности производства, своевременной передаче и сбыту электрической энергии на основе единства сетевой и технологической инфраструктуры энергетического рынка, демополизации потенциально конкурентных секторов производства и сбыта электроэнергии. Мероприятия должны учитывать все реальные, в том числе и технические особенности энергетической системы, а также условия кадрового дефицита в условиях миграции трудовых ресурсов в прочие отрасли отечественной экономики. В качестве объекта исследования выступает компания «Россети», партнер государственной корпорации в области ядерной энергетики «Росатом». Группа компаний «Россети» – крупнейший электросетевой холдинг, активно реализующий концепцию цифровой трансформации, а также разрабатывающий передовые решения в сфере ИТ-технологий и операционных систем, о чем свидетельствует заключенное партнерское соглашение с «Росатомом». Реализации данных ИТ-разработок формирует потенциал для развития технологического суверенитета национальной энергетики и создание организационных механизмов обеспечения процессов импортозамещения.

Методология и методы

Для исследования тенденций процесса цифровизации электросетевых компаний использовались общенаучные методы (теоретический анализ научных трудов, эмпирический, логический, метод классификации и моделирования). Проведен обзор публикаций, который позволил определить предметную область исследовательской работы.

Анализ научной литературы по заявленной тематике показал высокую степень разработки проблемы. Среди научных трудов, раскрывающих вопросы функционирования электроэнергетической отрасли, целесообразно отметить работы коллективное исследование [1], посвященное аспектам анализа

и оценки готовности энергетической отрасли к цифровизации. Возможности реализации и риски при цифровизации современных компаний ранее рассматривались авторами в научной работе [2]. Исследованию специфических черт электроэнергетической отрасли России, которые определяют приоритетный характер цифровизации этой экономической сферы описали Иваненко О.Б. И Головкина Е.В. [3]. Загоруйко Т.Н. разрабатывает инструментарий, для реализации стратегии цифровизации, в основу которого заложен уровни цифровизации и функциональные области энергетического предприятия [4]. Сумарокова Ю.Б. отмечает цифровизацию, как один из драйверов развития системы подготовки кадров для энергетической отрасли и указывает на необходимость формирования мультифункционального специалиста для удовлетворения перспективных потребностей рынка труда в электроэнергетике [5]. Внимания заслуживают работы Ковальжина Л.С. [6], Малхасян А.Е. [7], Гаврилова А.С. и Сорокиной Ю.В. [8], Максимова Е.А. [9], раскрывающие аспекты и инструменты управления персоналом в условиях цифровизации. Инновационные инструменты повышения квалификации персонала предложены в коллективной статье [10]. Актуальным вопросам кадрового обеспечения в электроэнергетике посвящена работа Лукманова А.Х. [11]. Необходимость непрерывной подготовки кадров для электроэнергетики обоснована в работе Прокубовской А.О. и Чубарковой Е.В. [12].

В настоящей статье рассмотрена классификация цифровых инструментов, применяемых в управлении персоналом в распределительных сетевых компаниях.

Результаты и обсуждения

Согласно Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года¹ одной из

¹ Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. N 1523-р. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565068231> (дата обращения: 12.04.2024).

ключевых целей является переход энергетической отрасли на качественно новый уровень, за счет структурной трансформации.

Реализация поставленной цели требует модернизационного рывка в отрасли (рис. 1).



Рисунок 1. Механизм модернизационного рывка энергетической отрасли РФ до 2035 года
[составлено авторами на основе Указа Президента РФ²]

Figure 1. The mechanism of the modernization breakthrough of the energy industry of the Russian Federation until 2035 [compiled by the authors based on the Russian Presidential Decree²]

Анализируя схему модернизационного рывка, можно сделать вывод, что цифровизация – один из основных его инструментов, а концепция цифровизации формулирует смену логики бизнес-процессов компании.

На данном этапе нет единого подхода к определению термина «цифровизация». Очевидно, что цифровизация не есть толь-

ко автоматизация, или установка цифрового оборудования. Давать определение данному термину необходимо с учетом специфики отрасли, в которой она реализуется. Поэтому, предположено рассматривать термин «цифровизация» в узком смысле: под цифровизацией энергетической компании следует понимать выстроенную систему управления, координации и мониторинга деятельности компании на основе цифровых решений, с целью обеспечения надежного и бесперебойного электроснабжения потребителей.

Анализируя исторический уклад формирования рынков электроэнергетики, следует отметить высокую степень монополизации [13]. В настоящий момент энергети-

² Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 12.05.2024).

ческая отрасль РФ состоит из конкурентного сектора (генерирующие компании) и монополистического сектора (Федеральная сетевая компания, системный оператор, распределительные сетевые компании, сбытовые компании). В связи с этим, сложились некоторые особенности. Во-первых, все виды деятельности в отрасли взаимосвязаны. Во-вторых, отрасль подвержена государственному ценовому регулированию, с целью достижения паритета интересов и снижение экономического неравенства от деятельности в естественно-монопольных отраслях [14]. В-третьих, огромные по масштабу зоны присутствия компаний, с уникальным оборудованием и особыми требованиями к персоналу. В данном исследовании акцент будет сделан на распределительных сетевых компаниях, так как именно эти компании

содержат всю инфраструктуру по транспортировке энергии от производителя до конечного потребителя.

Крупнейшей электросетевой компанией в РФ и в мире является Группа «Россети» – оператор энергетических сетей, обеспечивающих электроэнергией 82 региона присутствия. В контуре компании находится 45 дочерних обществ, 19 распределительных сетевых компаний, трудовые ресурсы компании составляют порядка 235 тыс. человек. Анализируя многочисленные работы, посвященные данному вопросу и пилотные проекты цифровизации, можно выделить несколько основных направлений деятельности компании ПАО «Россети», которые будут «переходить в цифру», и дать им характеристику (табл. 1).

Таблица 1. Направления цифровизации электросетевой компании [составлено авторами]
Table 1. Directions of the electric grid company digitalization [compiled by the authors]

Процесс	Характеристика
Анализ данных о режимах работы сети, объемах потребления, в режиме реального времени	Построение прогнозной модели поведения сети
	Обеспечение оперативное реагирование на любые неполадки и аварии сети
	Предиктивная аналитика
	Обеспечение справедливой стоимости услуг на электроэнергию
Логика процессов управления	Переход с трехуровневой (Управление – Производственное отделение – Район электрических сетей) системы управления филиалов на двухуровневую (Управление – Район электрических сетей)
	Оптимизация оперативно-технологического управления (Единый Центр Управления Сетями)
	Создание интеллектуальной конфигурации
	Формирование в режиме реального времени балансов мощности электроэнергии
Активно-адаптивная сеть	Автоматическая локация мест повреждения сети
	Управление режимами работы сетей за счет искусственного интеллекта, без участия человека
	Электрическая сеть из пассивного устройства транспорта и распределения электроэнергии превращается в активный элемент, параметры и характеристики которого изменяются в реальном времени в зависимости от режимов работы энергосистемы
Процессы, раскрывающие потенциал цифровой сети	Выявление потенциальных закономерностей на основе всестороннего анализа данных
	Аналитика данных (энергетический пульс рынка для субъектов РФ)
	Продажи услуг потребителям на энергосервисной основе за счет экономии энергопотребления
Новые сервисы для потребителей	Гибридные системы электроснабжения потребителей
	Тарифное меню
	Просьюмер: потребитель сам потребляет производит и хранит электроэнергию
	Умные дома (управление энергоэффективностью)
	Технологии интернета вещей (цифровые датчики, сенсоры и средства коммуникаций)
	Подключение потребителей по принципу plug and play
	Использование «умных» контрактов для расчетов

Продолжение таблицы 1

Процесс	Характеристика
Кадры и управление персоналом	Аналитические сервисы для потребителей
	Таргетинг потребителей по социально-экономическим данным
	Создание единой информационной системы хранения кадрового и организационно-нормативного документооборота, электронная трудовая книжка, электронное личное дело,
	Создание комплексной системы обучения и адаптации сотрудников
	Применение дистанционных обучающих платформ в рамках корпоративного обучения и развития
	Методики онлайн-рекрутинга
	Гибридный подход к организации труда на предприятии

Таким образом, в основе цифровой трансформации лежит совершенствование единой технической политики компании с учетом необходимых изменений технологических и корпоративных процессов, разработки новых стандартов технического обслуживания. Указанные изменения должны базироваться на онтологической модели деятельности, формирование которой позволит создать и реализовать указанные задачи с учетом требований сетецентрического подхода [15].

С учетом рассмотренных направлений цифровизации деятельности и актуальных авторских исследований [там же 15], на рисунке 2 предложен организационно-экономический механизм процесса цифровизации адаптированный для электросетевой компании.

Инструменты механизма обосновывают необходимость перехода электросетевых компаний на риск-ориентированное управление на основе внедрения цифровых технологий и анализа большого объема данных, что приведет к реализации основной цели цифровой трансформации – оснащение российского рынка современными технологическими решениями, применяя которые компания обеспечит себе конкурентное преимущество.

Одной из основных задач, которые стоят перед компаниями в энергетической отрасли, является обеспечение бесперебойного электроснабжения потребителей, что требует максимально оперативно реагировать на внештатные ситуации. В этой связи, вопрос укомплектованности квалифицированным персоналом является актуальной проблемой,

поскольку кадровый дефицит, который наблюдается в настоящий момент в РФ существенно отражается на таких стратегических показателях электросетевых компаний, как производительность труда, достижение уровня надежности оказываемых услуг, уровень обеспеченности персоналом, повышение инвестиционной активности и другие [16].

Обозначим основные особенности и требования, предъявляемые к кандидатам в электросетевую компанию:

- 1) развития система профессиональных стандартов и единых тарифно-квалификационных справочников для профессий, занятых в электроэнергетике;
- 2) требования к образованию: наличие среднеспециального (для рабочих специальностей) или высшего профессионального (часто, технического) образования (для инженерно-технических и административно-управленческих должностей);
- 3) требования к наличию группы электробезопасности, для работы в электроустановках различной сложности;
- 4) наличие норм и правил профессиональной корпоративной этики, связанных с противодействием коррупции, преступлениям, связанным с хищением электроэнергии, злоупотребления полномочиями и др.;
- 5) высокие требования к соблюдению правил охраны труда.

В качестве инструмента решения проблемы подбора персонала можно рассматривать внедрение процессов цифровизации в бизнес-процесс управления персоналом.



Рисунок 2. Организационно-экономический механизм процесса цифровизации электросетевой компании [составлено авторами]

Figure 2. Organizational and economic mechanism of the electric grid company digitalization [compiled by the authors]

Бизнес-процесс управление персоналом в электросетевой компании обладает некоторой спецификой, связанной с тем, что охрана труда включается в процесс управления трудовыми ресурсами компании. В связи с этим предлагается структурировать бизнес-процесс управление персоналом на четыре подпроцесса: кадровая и

социальная политика, обучение и развитие, охрана труда и мотивация.

Для каждого подпроцесса подобраны цифровые инструменты, которые будут способствовать повышению показателей укомплектованности персоналом и эффективности использования трудовых ресурсов электросетевой компании (табл. 2).

Таблица 2. Классификация цифровых инструментов бизнес-процесса управления персоналом электросетевой компании [составлено авторами]**Table 2.** Digital tools classification of the business process of electric grid company personnel management [compiled by the authors]

Подпроцесс	Инструменты
Кадровая и социальная политика	Автоматизация HR-процессов, интеграция в IT-ландшафт предприятия, за счет синхронизации с системами учета (1C, SAP ER и др.).
	Методики онлайн-рекрутинга.
	Технологии виртуальных собеседований-кейсов, имитирующих реальные условия, соответствующие производственным задачам, в зависимости от категории вакантной должности, которые позволяют оценить квалификацию сотрудника, правильные и ошибочные действия, что исключает субъективный фактор при отборе кандидатов.
	Создание единой информационной системы хранения кадрового и организационно-нормативного документооборота (электронная трудовая книжка, электронное личное дело, должностные инструкции).
	Инtranet - создание корпоративного портала или социальной сети для компании. Корпоративный портал объединяет все кадровые коммуникации по подбору, обучению, учету рабочего времени и профилю сотрудника.
Обучение и развитие	Создание комплексной системы обучения и адаптации сотрудников.
	Применение дистанционных обучающих платформ в рамках корпоративного обучения и развития.
	Повышение квалификации в профильных учебных центрах Группы «Россети», адаптация программ обучения под запрос работодателя.
	Система сотрудничества с профильными учебными заведениями в зоне присутствия компании, реализация программ всех видов практики с последующим трудоустройством в Группу «Россети».
	Геймификация – внедрение игровых форматов в качестве обучающих инструментов.
Охрана труда	Всесторонняя реализация концепции «Нулевой травматизм».
	Введение дополнительных мотивационных мер для персонала.
	VR-тренажеры, имитирующие различные виды работ персонала в различных аварийных, и производственных ситуациях (работу под напряжением, на высоте, в условиях непогоды, военных действий и прочие); отработка навыков безопасного ведения всех видов работ в электроустановках и на прочем оборудовании.
	Информационный комплекс для проведения инструктажей и обучений по охране труда с модулем проверки знаний на рабочем месте.
Мотивация	Гибридный подход к организации труда на предприятии.
	Индивидуальный подход к мотивации с точки зрения личных стимулов сотрудника.
	Разработка индивидуальных вариативных моделей карьерных перспектив сотрудника в соответствии с занимаемой должностью, стажем работы и развитием компетенций в результате обучений.
	Применение технологий искусственного интеллекта, для анализа методов работы эффективного персонала с целью создания оптимальной модели трудового поведения и выстраивания траектории обучения сотрудников.
	Применение облачных инструментов для обмена данными и мнениями, командной работе, получения обратной связи от руководителя.
	Внедрение аналитической системы оплаты труда (оценочная шкала эффективности работника), основанной на дифференциации заработной платы персонала в зависимости от сложности выполняемых работ, наличия уникальных компетенций, освоенных смежных профессий, выполнении ключевых показателей эффективности, отсутствии травматизма и других унифицированных параметров оценки.

Таким образом, цифровизация бизнес-процесса управления персоналом, во-первых, способствует ускорению процесса подбора и приема работников, во-вторых, делает прозрачной систему развития и адаптации сотрудника в компании, формируя индивидуальный набор стимулов, в-третьих,

исключает многочисленные рутинные процессы кадрового дела и минимизирует ошибки человеческого фактора. Все это способствует повышению эффективности деятельности электросетевой компании, реализации ее стратегических задач и формированию

ванию новой парадигмы в управлении персоналом.

Вывод

Подводя итог вышеизложенному, необходимо отметить значимость процесса цифровизации для современной энергетической компании. Очевидно, что в рамках сложившегося кадрового дефицита и перераспределения трудовых ресурсов в оборонно-промыш-

ленный комплекс борьба за квалифицированных специалистов будет только усиливаться. Поэтому современные электросетевые компании, в эпоху больших скоростей, обязаны перевести в цифру максимум бизнес-процессов, ускорить процесс укомплектованности и подбора персонала, а также адаптировать систему мотивации к условиям рыночной турбулентности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Гибадуллин А.А., Камчатова Е.Ю., Дегтярева В.В., Зеленцова Л.А. Анализ и оценка готовности энергетической отрасли к процессам цифровизации. *Инновации в жизнь*. 2019;(4/31):98–109. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?ysclid=lx1lnkb6oi764779768&id=42214453> (дата обращения: 10.04.2024).

Gibadullin A.A., Kamchatova E.Y., Degtyareva V.V., Zelentsova L.A. Analysis and assessment of the energy industry's readiness for digitalization processes. *Innovations in life*. 2019;(4/31):98–109. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?ysclid=lx1lnkb6oi764779768&id=42214453> (accessed: 10.04.2024).

2. Савельева Н.К. Макарова М.В. Цифровизация современных компаний: возможности реализации и риски. *Креативная экономика*. 2021;15(10):3755–3768. Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/113632> (дата обращения: 11.04.2024).

Savelyeva N.K., Makarova M.V. Digitalization of modern companies: implementation opportunities and risks. *Creative Economics*. 2021;15(10):3755–3768. Available at: <https://1economic.ru/lib/113632> (accessed: 11.04.2024).

3. Иваненко О.Б., Головкина Е.В. Цифровая трансформация российской электроэнергетики: перспективы и ограничения. *Экономика, предпринимательство и право*. 2023;13(11):5063–5076. Режим доступа: <https://1economic.ru/lib/119863> (дата обращения: 12.04.2024).

Ivanenko O.B., Golovkina E.V. Digital transformation of the Russian electric power industry: prospects and limitations. *Economics, Entrepreneurship and Law*. 2023;13(11):5063–5076. Available at: <https://1economic.ru/lib/119863> (accessed: 12.04.2024).

4. Загоруйко Т.Н. Стратегия цифровизации предприятия энергетической отрасли. *Журнал прикладных исследований*. 2021;(1-4):82–89. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=62778512> (дата обращения: 12.04.2024).

Zagoruiko, T. N. Strategy of digitalization of the energy industry enterprise. *Journal of Applied Research*. 2021;(1-4):82–89. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=62778512> (accessed: 12.04.2024).

5. Сумарокова Ю.Б. Цифровизация как один из основных драйверов развития системы подготовки кадров для энергетической отрасли. Драйверы развития общего и профессионального образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Павлово, 16 декабря 2021 года. Павлово: Павловский филиал Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 2021. С. 175–178. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=hfkzhv&ysclid=lx1m7rmc3a59513680> (дата обращения: 11.04.2024).

Sumarokova Yu.B. Digitalization as one of the main drivers of the development of the personnel training system for the energy industry. Drivers of the development of general and vocational education: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Pavlovo, December 16, 2021. Pavlovo: Pavlovsky branch of the National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, 2021. P. 175–178. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=hfkzhv&ysclid=lx1m7rmc3a59513680> (accessed: 11.04.2024).

6. Ковальжина Л.С. Развитие персонала компании в современных условиях цифровизации инструментов управления персоналом. *Социальные и экономические системы*. 2022; (6-1/30.1).101–113. Ре-

жим доступа: https://www.sesjournal.ru/release/archive/journal/?SECTION_ID=54 (дата обращения: 15.04.2024).

Kovalzhina L.S. Development of the company's personnel in modern conditions of digitalization of personnel management tools. *Social and economic systems*. 2022;(6-1/30.1).101–113. Available at: https://www.sesjournal.ru/release/archive/journal/?SECTION_ID=54 (accessed: 15.04.2024).

7. Малхасян А.Е. Управление персоналом в условиях цифровизации экономики. *Экономика и менеджмент в условиях цифровой трансформации: проблемы, опыт и тенденции*. 2021;230–236. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ullhmx&ysclid=lx1mcfw11756640853> (дата обращения: 12.04.2024).

Malkhasyan A.E. Personnel management in the context of digitalization of the economy. *Economics and management in the context of digital transformation: problems, experience and trends*. 2021.230–236. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ullhmx&ysclid=lx1mcfw11756640853> (дата обращения: 12.04.2024).

8. Гаврилов А.С., Сорокина Ю.В. Цифровизация процесса управления персоналом. *Форум молодых ученых*. 2018;(12-2/28):18–19. Режим доступа: <https://www.forum-nauka.ru/arhiv-nomerov> (дата обращения: 15.04.2024).

Gavrilov A.S., Sorokina Yu.V. Digitalization of the personnel management process. *Forum of Young Scientists*. 2018;(12-2/28):18–19. Available at: <https://www.forum-nauka.ru/arhiv-nomerov> (accessed: 15.04.2024).

9. Максимова Е.А. Управление персоналом в эпоху цифровизации. *Via Scientiarum – Дорога знаний*. 2021;(1):73–76. Режим доступа: <https://via-scientiarum.mggeu.ru/category/arhiv/> (дата обращения: 12.04.2024).

Maksimova E.A. Personnel management in the era of digitalization. *Via Scientiarum – The Road of knowledge*. 2021;(1):73–76. Available at: <https://via-scientiarum.mggeu.ru/category/arhiv/> (accessed: 12.04.2024).

10. Орлов К. Охлопков А., Битней В. Повышение квалификации персонала путем внедрения цифровых тренажеров. *Информационные ресурсы России*. 2022;(3/187).46–57. Режим доступа: <https://irr-journal.ru/rubriki/tekhnologii/povyshenie-kvalifikatsii-personala-putem-vnedreniya-tsifrovyykh-tre-nazherov/?ysclid=lx1knpv9zd243119384> (дата обращения: 10.04.2024).

Orlov K., Okhlopov A., Bitney V. Advanced training of personnel through the introduction of digital simulators. *Information resources of Russia*. 2022;(3/187):46–57. Available at: <https://irr-journal.ru/rubriki/tekhnologii/povyshenie-kvalifikatsii-personala-putem-vnedreniya-tsifrovyykh-trenazherov/?ysclid=lx1knpv9zd243119384> (accessed: 10.04.2024).

11. Лукманов А.Х. Актуальные вопросы кадрового обеспечения и развития кадрового потенциала Энергетической отрасли России. *Труд и социальные отношения*. 2023;34(1):65–72. Режим доступа: <https://atiso.ru/izdat/journal/issues.php> (дата обращения: 10.04.2024).

Lukmanov A.H. Topical issues of staffing and development of the human resources potential of the Energy industry of Russia. *Labor and social relations*. 2023;34(1):65–72. Available at: <https://atiso.ru/izdat/journal/issues.php> (accessed: 10.04.2024).

12. Прокубовская А.О., Чубаркова Е.В. О непрерывной подготовке кадров для электроэнергетики в условиях цифровизации образования. Инженерное мышление: социальные перспективы : Материалы международной междисциплинарной конференции, Екатеринбург, 12–13 февраля 2020 года. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Екатеринбург: ООО Издательство «Деловая книга». С. 161–165. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ynplki&ysclid=lx1mqgllrg874715258> (дата обращения: 10.04.2024).

Prokubovskaya A.O., Chubarkova E.V. On continuous training of personnel for the electric power industry in the context of digitalization of education. Engineering thinking: social perspectives : Proceedings of the International Interdisciplinary Conference, Yekaterinburg, February 12–13, 2020. Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin. Yekaterinburg: LLC Publishing house «Business Book». P. 161–165. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ynplki&ysclid=lx1mqgllrg874715258> (accessed: 10.04.2024).

13. Савельева Н.К., Данилова М.В. Рынки несовершенной конкуренции в энергетике: модели и перспективы развития. *Теоретическая экономика*. 2020;(7/67):61–68. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44206131&ysclid=lx1lgx04wi509683206> (дата обращения: 15.04.2024).

Savelyeva N.K., Danilova M.V. Markets of imperfect competition in the energy sector: models and prospects of development. *Theoretical economics*. 2020;(7/67):61–68. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44206131&ysclid=lx1lgx04wi509683206> (accessed: 15.04.2024).

14. Савельева Н.К., Созинова А.А., Палешева Н.В. Направления развития методов расчета тарифов в нефтегазовой сфере. *Вектор экономики*. 2021;(12/66). Режим доступа: <https://vectoreconomy.ru/index.php/archive> (дата обращения: 15.04.2024).

Savelyeva N. K., Sozinova A. A., Palesheva N. V. Directions of development of methods for calculating tariffs in the oil and gas sector. *Vector of Economics*. 2021;(12/66). Available at: <https://vectoreconomy.ru/index.php/archive> (accessed: 15.04.2024).

15. Макарова М.В. Обеспечение экономической безопасности компаний на основе оценки их устойчивости в условиях цифровизации. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Нижний Новгород, 2021. 23 с. EDN JOJTMJ. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50404657_45559670.PDF (дата обращения 15.04.2024).

Makarova M.V. Ensuring the economic security of companies based on an assessment of their sustainability in the context of digitalization. Abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences. Nizhny Novgorod, 2021. 23 p. EDN JOJTMJ. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50404657_45559670.PDF (accessed: 15.04.2024).

16. Данилова М.В. Интегральная методика оценки устойчивости филиалов электросетевой компании. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2019;19(4):387–393. Режим доступа: <https://eup.sgu.ru/ru/journal/2019/4> (дата обращения: 12.04.2024).

Danilova M.V. Integral methodology for assessing the stability of branches of an electric grid company. *Proceedings of the Saratov University. A new series. Series: Economics. Management. Law*. 2019;19(4):387–393. Available at: <https://eup.sgu.ru/ru/journal/2019/4> (accessed: 12.04.2024).

ВКЛАД АВТОРОВ:

Савельева Н.К. – анализ существующих направления цифровизации и их интерпретация применительно к электросетевой компании, формулирование выводов;

Созинова А.А. – построение релевантного организационно-экономического механизма процесса цифровизации электросетевой компании; концептуализация статьи.

Макарова М.В. – исследование инновационных цифровых инструментов, применяемых в области управления персоналом. Классификация инструментов с учетом специфики бизнес-процессов электросетевой компании, написание текста статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ:

Работа выполнена без внешних источников финансирования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

Конфликт интересов отсутствует.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Надежда Константиновна Савельева, д.э.н., доцент, директор института, Вятский государственный университет, г. Киров, Кировская обл., Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-6172>

e-mail: nk_savelyeva@vyatsu.ru

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS:

Savelyeva N.K. – analysis of existing directions of digitalization and their interpretation in relation to an electric grid company, formulation of conclusions;

Sozinova A.A. – building a relevant organizational and economic mechanism of the digitalization process of an electric grid company; conceptualization of the article.

Makarova M.V. – research of innovative digital tools used in the field of personnel management. Classification of tools taking into account the specifics of the business processes of an electric grid company, writing the text of an article.

FUNDING:

The study had no external funding.

CONFLICT OF INTEREST:

No conflict of interest.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Nadezhda K. Savelyeva, Dr. Sci. (Econ.), Assistant professor, Head of the Institute, Vyatka State University, Kirov, Kirov region, Russian Federation.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-6172>

e-mail: nk_savelyeva@vyatsu.ru

Анастасия Андреевна Созинова, д.э.н., доцент, Заместитель директора по научной деятельности, Вятский государственный университет, г. Киров, Кировская обл., Российская Федерация.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5876-2823>

e-mail: aa_sozinova@vyatsu.ru

Мария Владимировна Макарова, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Вятский государственный университет, г. Киров, Кировская обл., Российская Федерация.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6175-0054>

e-mail: usr21824@vyatsu.ru

Anastasia A. Sozinova, Dr. Sci. (Econ.), Assistant professor, Deputy Director for Scientific Activities, Vyatka State University, Kirov, Kirov region, Russian Federation.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5876-2823>

e-mail: aa_sozinova@vyatsu.ru

Maria V. Makarova, Can. Sci. (Econ.), Assistant professor, Department of Management and Marketing, Vyatka State University, Kirov, Kirov region, Russian Federation.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6175-0054>

e-mail: usr21824@vyatsu.ru

Поступила в редакцию 15.04.2024

После доработки 07.06.2024

Принята к публикации 11.06.2024

Received 15.04.2024

Revision 07.06.2024

Accepted 11.06.2024