**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ**

**ПРИ ИХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**Кузнецова Н.В.1, Коновалов Ю.В.2**

*1ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»,*

*Новосибирск, Россия*

*2ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», Ангарск, Россия*

Цифровизацию энергетики можно назвать базовой частью архитектуры программы «Цифровая экономика Российской Федерации», что отражено в паспорте программы «Цифровая трансформация электроэнергетики России» [1].

В настоящее время развивающиеся энергетические компании вынуждены заниматься модернизацией собственных ИT-инфраструктур для обеспечения условий обработки больших объемов данных [2, 3]. Для этого может возникнуть необходимость в создании центров обработки данных (ЦОД) и в подборе соответствующего персонала.

Энергосистема является объектом повышенной уязвимости. Цифровая трансформация приводит к снижению активности персонала, который превращается в пассивного наблюдателя, что приводит к падению его квалификации. Внедрение цифровизации в электроэнергетике влечет за собой и отрицательные моменты, такие как риск возникновения технических неполадок информационного характера, в том числе связанных с человеческим фактором. Для уменьшения отрицательного воздействия человеческого фактора необходимо применять проактивный подход, заключающийся в подборе персонала в соответствии с профилем надежного работника соответствующей квалификации.

Для успешной реализации цифровой и технологической трансформации требуется общая структура безопасности, учитывающая в том числе и человеческий фактор. Экспертные оценки показывают, что работы по вероятностным оценкам безопасности не могут быть рассмотрены без интегральной оценки человеческой надежности [4]. Поэтому учет человеческого фактора при цифровизации энергетических объектов, управление которыми можно представлять как человеко-машинные системы, является одной из важных проблем.

Используя антропоцентрический подход рассмотрены основные факторы, обусловливающие надежность человека-оператора ЦОД, обеспечивающего функционирование интеллектуальных энергетических систем. Разработан профиль надежного работника, представляющего собой эмпирически конструируемую совокупность качественных характеристик, свойственных персоналу, участвующему в цифровой трансформация электроэнергетики на всех ее уровнях.

**Литература**

1. Сайт Министерства энергетики / Главные новости // Утвержден паспорт программы «цифровая трансформация электроэнергетики России». [Электронный ресурс] // https://minenergo.gov.ru/node/10859 (обращение 10.01.2020)

2. Копайгородский А. Н., Массель Л.В. Методы и технологии построения хранилища данных и знаний для исследований энергетики // Научный сервис в сети Интернет: суперкомпьютерные центры и задачи: труды Международной суперкомпьютерной конференции. М.: Изд-во МГУ, 2010. С. 481-485.

3. Аршинский В.Л., Массель А.Г., Сендеров С.М. Информационная технология интеллектуальной поддержки исследований проблем энергетической безопасности // Вестник ИрГТУ. 2010. № 7 (47). С. 8–11.

4. Окороков В. Р. Роль «человеческого фактора» в обеспечении надежности и безопасности энергетических объектов / В.Р. Окороков, Р.В. Окороков // Энергетическая безопасность. 2011. № 1(39). С. 60.