

УДК 65.011.56

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ ДОКУМЕНТАМИ: НЕКОТОРЫЕ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Сосновский И. В.,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь

e-mail: Cochobckni@mail.ru

Елтышев Д. К.,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь

e-mail: Eltyshev@pstu.ru

***Аннотация.** В статье предпринята попытка анализа вариантов решения проблемы оперативного доступа к актуальной технической документации по оборудованию для специалистов, работающих с электротехническими системами, контрольно-измерительными приборами (КИП) и автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП). Показано, что поиск документации, зачастую хранящейся в централизованных архивах или на удаленных серверах, занимает значительное количество времени. Кроме того, отсутствие связи между оборудованием и необходимой технической документацией, а также вероятность потери или устаревания информации значительно осложняют процесс технического обслуживания и ремонта. Рассматриваются варианты решения данной проблемы с использованием современных цифровых технологий.*

Ключевые слова: *техническая информация, контрольно-измерительные приборы, автоматизированные системы управления, технологические процессы, QR-код, системы управления документами.*

TECHNICAL DOCUMENT MANAGEMENT: SOME EFFICIENCY STRATEGIES

Sosnovsky I.V.,

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Perm

National Research Polytechnic University"

Perm Region, Russian Federation

e-mail: Cochobckni@mail.ru

D.K. Eltyshev,

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Perm

National Research Polytechnic University"

Perm Region, Russian Federation

e-mail: Eltyshev@pstu.ru

Abstract. *The article attempts to analyze options for solving the problem of prompt access to up-to-date technical documentation on equipment for specialists working with electrical systems, instrumentation and automated process control systems (APCS). It is shown that the search for documentation, often stored in centralized archives or on remote servers, takes a significant amount of time. In addition, the lack of communication between the equipment and the necessary technical documentation, as well as the likelihood of loss or obsolescence of information, significantly complicate the maintenance and repair process. Options for solving this problem using modern digital technologies are being considered.*

Key words: *technical information, instrumentation, automated control systems, technological processes, QR code, document management systems.*

Поиск информации для реализации проектов, формирования отчетов, проведения аудитов соответствия или выполнения специальных технических работ становится сложной задачей, когда документы хранятся на отдельных программных платформах, в электронных почтовых ящиках или изолированы в картотечных шкафах. Проблема усложняется, когда речь идет о крупном предприятии с большим объемом разнородной документации. Сотни (или тысячи) сотрудников ежедневно используют и передают рабочую информацию, что может приводить к потере или искажению данных, влиять на качество и эффективность выполняемых работ, а также представлять угрозу информационной безопасности. Это касается не только деловых процессов, но и всего жизненного цикла продукции, включая этапы конструкторско-технологической подготовки производства, производства и сопровождения [1].

По данным опроса [2], проведенного среди специалистов по пуско-наладке (ПНР) и обслуживанию контрольно-измерительных приборов (КИП), автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и электротехнического оборудования, более 30% респондентов затрачивают от 3 часов до нескольких дней на поиск недостающей документации. Аналогичные проблемы выявлены при подготовке наряд-допусков и прочей документации, что указывает на необходимость оптимизации данных процессов.

Проблемы, с которыми сталкиваются специалисты, можно разделить на несколько основных категорий:

- сложность поиска технической документации. Электрооборудование и системы АСУ ТП являются разнородными по составу и часто сопровождаются большим объемом документации, которая может включать схемы, паспорта, инструкции по эксплуатации, протоколы калибровки и настройки, не всегда даже представленные в электронном виде. При этом быстрый доступ к актуальным документам необходим, чтобы своевременно устранить неисправности и выполнить техническое обслуживание;

- невозможность хранения всей документации вблизи оборудования. На большинстве объектов, где используется электрооборудование, КИП и АСУ ТП, держать полные комплекты документации непосредственно в местах расположения технологических объектов не представляется возможным ввиду ограниченности пространства, необходимости поддержания порядка на рабочих местах, ограничений по физическому доступу к архивам;

- риски задержек при подготовке документов для проведения пуско-наладочных работ. Одним из важнейших аспектов в работе с КИП и АСУ ТП является наличие своевременно подготовленных документов для наряд-допуска и пуско-наладочных работ. На практике эти документы часто отсутствуют или теряются, что требует дополнительного времени на их поиск и восстановление.

Часть проблем заключается в отсутствии системного подхода к созданию и хранению документов. Многие предприятия по-прежнему дублируют документы (либо их часть) в бумажном и электронном виде, используют для работы с ними программные приложения, не интегрированные между собой. Все это ведет к снижению эффективности информационного обмена, дублированию данных или их потере, а также проблемам, связанным с их достоверностью, увеличивая время поиска необходимых документов.

Стоит также отметить проблемы информационной безопасности, особенно когда удаленные сотрудники используют компьютеры или сети без достаточного уровня защиты от кибератак.

Отсутствие возможности контролировать документы по всему предприятию ведет к риску возникновения ошибок, сложности их своевременного обнаружения, что приведет к проблемам в дальнейшем.

Подходы к решению проблемы быстрого доступа к документации для электрооборудования и АСУ ТП

Для решения описанных выше проблем можно выделить несколько подходов, направленных на упрощение доступа к электронной технической документации, связанной с электрооборудованием и системами автоматизации процессов. Подходы отличаются сложностью реализации и стоимостью внедряемых решений.

1. Использование QR-кодов на электрооборудовании и устройствах КИП.

Внедрение QR-кодов, размещенных непосредственно на оборудовании, позволяет оперативно получить доступ к необходимой документации с помощью мобильных устройств. Это решение особенно эффективно для крупных объектов, где физическое хранение документации невозможно или нецелесообразно. QR-коды могут быть привязаны к цифровым архивам с документацией, включая схемы подключения, паспорта на оборудование, протоколы настройки и эксплуатации.

2. Интеграция с мобильными приложениями для быстрого доступа.

Для повышения эффективности поиска и доступа к документации важно использовать мобильные приложения, которые обеспечат быстрый поиск по базе данных, доступной через QR-код. Такие приложения могут быть интегрированы с облачными хранилищами, что позволяет хранить актуальную документацию и быстро обновлять ее при необходимости. При этом специалисты могут в реальном времени получать доступ к документам в процессе работы, что значительно ускоряет выполнение задач [3-5].

3. Применение комплексных систем управления документами.

Системы управления документами (СУД) обеспечивают централизованное цифровое решение для создания, организации, пересмотра, хранения и поиска документов. Модернизация процесса управления документами оптимизирует рабочие процессы и персоналу быстрее выполнять важную работу.

Внедрение СУД позволяет объединить все документы в единую базу данных и автоматически оптимизировать процесс создание новых и совместную работу с ними. Алгоритмы шифрования и средства управления разрешениями

защищают документы от несанкционированного доступа, а инструменты отслеживания обеспечивают необходимый надзор.

Базовые компоненты системы электронного документооборота создают организованную среду для управления документами и формируют основу для эффективности, производительности и целостности данных. Функции хранения и поиска, составляющие основу программного обеспечения СУД, обеспечивают:

- **Централизованный источник информации.** Документы из каждого отдела находятся в системе СУД, поэтому сотрудники точно знают, где найти важные данные.

- **Удобный поиск.** Параметры поиска по ключевым словам и полнотекстового поиска позволяют сотрудникам быстро находить необходимые документы. Метаданные помогают фильтровать в соответствии с такими категориями, как тема, дата, отдел, проект или автор.

- **Масштабируемость.** Гибкое облачное хранилище можно масштабировать по мере необходимости для обработки изменений объема документов.

- **Надежность данных.** Централизованное хранилище автоматически синхронизирует обновления документов и данных, чтобы минимизировать задержки и поддерживать актуальные, точные записи.

- **Автоматизация передачи документов и данных.** Вложения электронной почты, счета-фактуры, Google Docs, электронные таблицы и данные из программных платформ, таких как CRM и ERP, регистрируются в системе без необходимости ручного ввода.

Система управления корпоративными документами объединяет критически важные данные на одной платформе, поэтому сотрудникам больше не нужно искать информацию в нескольких приложениях [1].

Управление корпоративными документами с использованием цифровых технологий может оказать огромное влияние на эффективность работы сотрудников. Время, необходимое для поиска того или иного документа, может сокра-

таться в несколько раз. Однако простого внедрения электронных систем недостаточно для того, чтобы технологии способствовали увеличению производительности. Путь к новому процессу управления документами начинается с планирования и оценки доступных решений. Необходимо предварительно провести исследования, аудиты, чтобы понять, какая именно система подходит конкретному предприятию. Все эти нюансы необходимо учитывать при выборе или проектировании цифровых решений для хранения, поиска документации и обеспечения оперативного и безопасного доступа к ней.

Список использованной литературы

1. Автоматизация управления жизненным циклом электротехнической продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бочкарев С. В., Петроченков А. Б., Ромодин А. В. Пермь: ПНИПУ, 2008. – 365 с.
 2. Социальный опрос, анкета [Электронный ресурс]. – URL: <https://forms.yandex.ru/cloud/admin/6739ad612530c25c7cc07471/answers?view=stats> (дата обращения 25.01.2025).
 3. Антоненко И. Н. Цифровизация обходов технологического оборудования на промышленном предприятии 2023, Управление качеством. – 2023. – №7. – С. 24-31.
 4. Антоненко И. Н. ЕАМ-система TRIM: от автоматизации ТОиР к управлению активами // Автоматизация в промышленности. – 2015. – № 1.
 5. Антоненко И.Н. Семь шагов к эффективному управлению данными о производственных активах // Химагрегаты. – 2022. – №2(58). – С.28-32.
 6. Jordan S., Zabukovšek S., Šišovska Klančnik I. Document Management System – A Way to Digital Transformation. June 2022 *Naše gospodarstvo/Our economy* 68(2):43-54. URL: https://www.researchgate.net/publication/361922600_Document_Management_System_-_A_Way_to_Digital_Transformation (дата обращения 26.01.2025).
-

Информация об авторах:

Information about the authors:

Сосновский Иван Владимирович – студент магистратуры, кафедра микро-процессорных средств автоматизации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,

Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь 614990, Комсомольский проспект, 29.

Sosnovsky Ivan Vladimirovich - graduate student, Department of Micro-Processor Automation, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Perm National Research Polytechnic University»,

29 Komsomolsky Prospekt, Perm 614990, Perm Region, Russian Federation.

Елтышев Денис Константинович – кандидат техн. наук, доцент, кафедра микропроцессорных средств автоматизации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,

Российская Федерация, Пермский край, г. Пермь, 614990, Комсомольский проспект, 29.

Eltyshev Denis Konstantinovich - candidate of technical. Sciences, Associate Professor, Department of Microprocessor Automation, Federal State Economic Educational Institution of Higher Education «Perm National Research Polytechnic University»,

29 Komsomolsky Prospekt, Perm 614990, Perm Region, Russian Federation.

Поступила в редакцию / Received 17/01/2025.

Принята к публикации / Accepted 22/01/2025.

Опубликована / Published 29/01/2025.