DOI 10.37882/2223-2966.2025.04-2.32

ФОРМАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИОННЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

FORMALIZATION OF INFORMATION SECURITY DOCUMENTATION MANAGEMENT IN AN INFORMATION ANALYTICAL SYSTEM

I. Chekanov
A. Kuznetsov

Summary. This article considers the management of documentation support in the field of information security from the standpoint of a systems approach taking into account the life cycle of an electronic document. A basic information model of the life cycle of an electronic document based on the Shuhard-Daming notation is presented. Decomposition of the basic model of the life cycle in the form of a cascade-waterfall iterative model is performed. The stages of the life cycle of an electronic document are considered and detailed. A verbal description of the processes of managing electronic documents in the field of information security based on the triad function — executor — document is presented. A formalized description of the structure and architecture of the electronic information and analytical system for managing documentation support in the field of information security is created. A set of production rules is presented, which is a fragment of the knowledge base used for intelligent information support of decision-making.

Keywords: formalization, documentation support, document life cycle, information security, information and analytical system.

Чеканов Иван Романович
аспирант, преподаватель, РГСУ — Российский государственный социальный университет
Кузнецов Андрей Сергеевич
к.т.н., доцент, РГСУ — Российский государственный социальный университет
askgoogle@internet.ru

Аннотация. В данной статье с позиций системного подхода рассмотрено управление документационным обеспечением в области информационной безопасности с учетом жизненного цикла электронного документа. Представлена базовая информационная модель жизненного цикла электронного документа на основе нотации Шухарда-Дейминга. Выполнена декомпозиция базовой модели жизненного цикла в виде каскадно-водопадной итеративной модели. Рассмотрены и детализированы стадии жизненного цикла электронного документа. Представлено вербальное описание процессов управления электронными документами в области информационной безопасности на основе триады функция — исполнитель — документ. Создано формализованное описание структуры и архитектуры электронной информационно-аналитической системы управления документационным обеспечением в области информационной безопасности. Представлен набор продукционных правил, являющийся фрагментом базы знаний, используемой для интеллектуальной информационной поддержки принятия решений.

Ключевые слова: формализация, документационное обеспечение, жизненный цикл документа, информационная безопасность, информационно-аналитическая система.

Введение

Нормативно-правовая база в области информационной безопасности, представленная в виде документационного обеспечения — достаточно динамично развивающаяся область исследования. Законодательная база постоянно обновляется и совершенствуется, актуализируются и обновляются электронные документы — нормативно-правовые акты. Поэтому важной и актуальной задачей является разработка специального информационного обеспечения процессов управления электронными документами в предметной области информационной безопасности с учетом всех стадий жизненного цикла.

Нормативно-правовые акты имеют несколько этапов жизненного цикла, который можно описать с помощью цикла Шухарта-Деминга в виде базовой информационной модели. Цикл Шухарта-Деминга (PDCA) — это метод управления качеством, который включает в себя четыре основных этапа: планирование (Plan), выполнение (Do), проверка (Check) и действие (Act). Применение данного подхода к жизненному циклу электронного документа — нормативно-правового акта [1] выглядит следующим образом (визуальная модель представлена на рисунке 1):

1. Планирование (Plan) — Разработка проекта документа.

На данном этапе проводится исследование потребностей государства для создания регламентированных и общепринятых правовых норм для установленной проблемной области. На основе действующих законов, относящихся к данной проблемной тематике, определяются цели, задачи и область действия закона. Подготов-

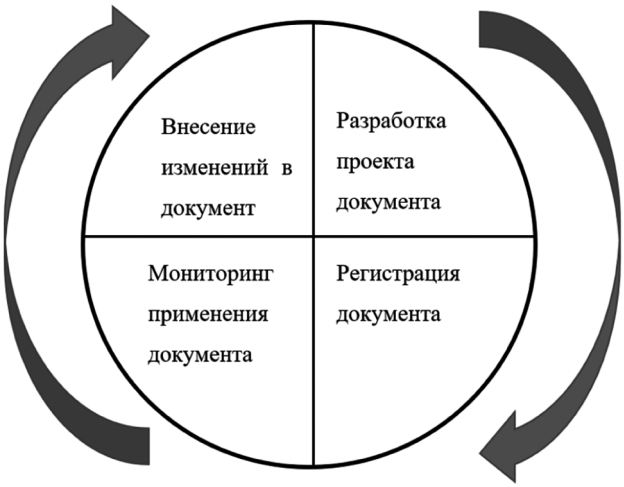

Рис. 1. Базовая информационная модель жизненного цикла нормативно-правового акта

ка проекта документа осуществляется с учетом мнений экспертов — юристов. Устанавливаются процесс и порядок согласования.

2. Выполнение (Do) — регистрация документа.

В процессе регистрации документа соблюдается соответствие установленным требованиям и проводится процессуальный и поэтапный процесс согласования в соответствующих государственных органах. Обеспечивается публикация документа в открытом доступе для информирования граждан и организаций.

3. Проверка (Check) — Мониторинг применения документа.

Проводится контроль применения документа в судебной практике, отслеживаются показания юристов, осуществляется сбор информации относительно полноты охвата рассматриваемого вопроса, оценивается эффективность документа и возможные перспективы.

4. Действие (Act) — Внесение изменений в документ.

При необходимости, в документ вносятся изменения собранных данных и отзывов юристов. Внесенными изменениями могут являться: утрата юридической силы, в случае неактуальности или глобального устаревания информации, обновление документа в новой редакции с внесением незначительных изменений. Проводится юридическая процедура внесения изменений. Целью данной работы является создание формализованного описания процессов управления документационным обеспечением в виде визуальных моделей управления жизненным циклом электронных документов, модели архитектуры информационно-аналитической системы управления электронными документами в области информационной безопасности, а также набора продукционных правил, реализуемых в электронной информационно-аналитической системе управления.

Основные результаты

Построение информационной модели жизненного цикла электронного документа

Информационная модель управления документационным обеспечением, представленная на рисунке 1, реализует лишь базовые состояния жизненного цикла [2], используемые в автоматизированных информационных системах (АИС) различных типов.

Данный построенный цикл PDCA можно повторять для каждого нового нормативно-правового акта [3], а также для периодической оценки существующих документов. Это позволит поддерживать актуальность и эффективность законодательства, реагируя на изменения в обществе и экономике.

Детализированный подход работы с документами [4] на основе применения экспертной информационно-

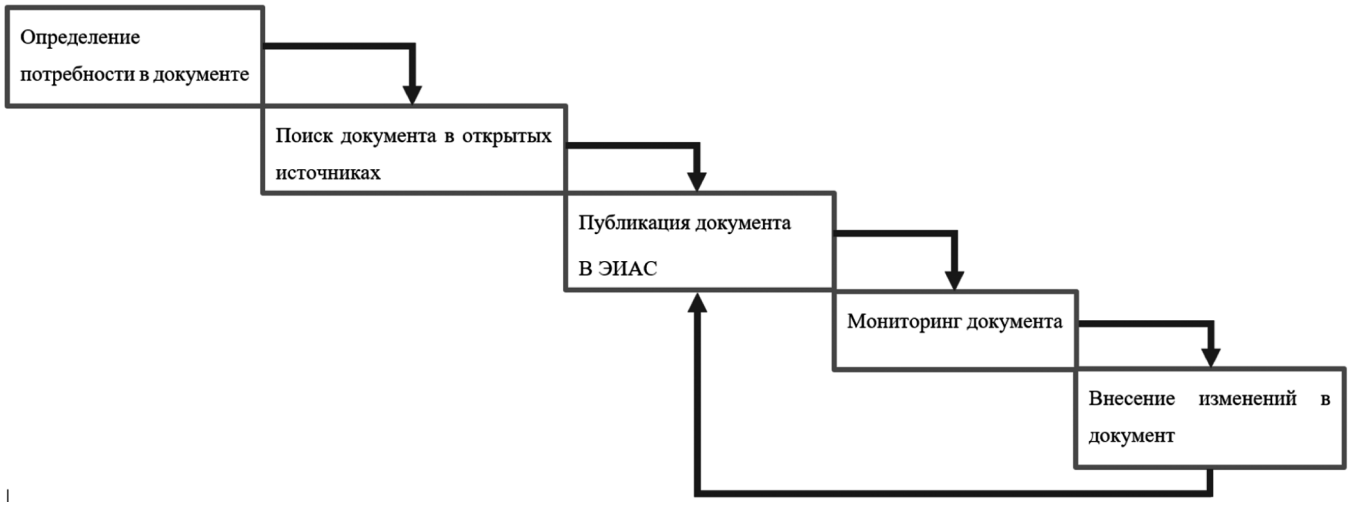

Рис. 2. Каскадно-водопадная модель работы с документами в ЭИАС

аналитической системы (ЭИАС) в виде каскадно-водопадной модели представлен на рисунке 2. Модель выполнена в виде последовательного набора операций, представляющих собой стадии обработки электронного документа в области информационной безопасности в электронной информационно-аналитической системе. Также выполнена декомпозиция основные процессов обработки, описанная далее в тексте.

Кроме того, каждый этап имеет ряд дополнительных компонентов:

1. Определение потребности в документе

- Анализ текущей ситуации: проведение экспертами в области ИБ исследования в части нормативно-правовой документации открытых источников и выявление потребностей ЭИАС в пополнении Базы данных (БД).
- Консультации с экспертами: Коллективное обсуждение со специалистами в области ИБ по выявленным потребностям и определение необходимых данных и требований к документу.
- Формирование задания: Составление четкого и структурированного задания на разработку документа, включая цели, задачи и ожидаемые результаты.

2. Поиск документа в открытых источниках

- Исследование стандартов и нормативов: Анализ действующих стандартов и нормативных документов, чтобы обеспечить соответствие документа установленной иерархии и выбранному аспектному направлению в области ИБ.
- Анализ существующих документов: изучение имеющихся документов в ЭИАС для определения возможных взаимосвязей.
- Сбор информации от экспертов: консультации с экспертами для получения дополнительной информации и рекомендаций по содержанию документа.

3. Публикация документа в ЭИАС

- Подготовка документа: задание необходимого формата файла, определение ключевых слов (семантических значений).
- Регистрация в системе: внесение документа в базу данных ЭИАС с указанием всех необходимых метаданных (семантических значений, аспектных направлений, даты утверждения документа.
- Обеспечение доступа: настройка прав доступа к документу для целевых пользователей.

4. Мониторинг документа

- Отслеживание использования: анализ статистики доступа к документу.
- Оценка актуальности: регулярная проверка содержания документа на предмет его актуальности и соответствия текущим требованиям.
- Сбор обратной связи: организация получения отзывов от пользователей о документе для выявления его практической ценности.
- Оценка эффективности: измерение результатов частоты поиска и применения документа в практической деятельности и его влияние на бизнес-процессы организации.

5. Внесение изменений в документ

- Внесение правок: корректировка содержания документа на основе утвержденных обновлений документа, а также внесение изменений в состав экспертных рекомендаций, семантических значений и взаимосвязей с другими документами на основе полученных рекомендаций и замечаний экспертов в области ИБ [5].
- Утверждение изменений: обновление документа в БД ЭИАС (повторная публикация документа).

Вербальная модель процессов управления документационным обеспечением

Данная таблица формализует процесс работы в системе [6], отражая области ответственности исполнителей и наборы возможных функций ЭИАС с учетом классов документационного обеспечения, используемого для каждой из них (таблица 1).

Описание функций:

- F1 — Поиск документов

Позволяет пользователям осуществлять поиск по классифицированным документам системы.

- F2 — Анализ документов

Обеспечивает анализ классифицированных документов, включая все действующие нормативные правовые акты (НПА) и законодательные документы [7].

- F3 — Классификация документов

Предназначена для классификации всех действующих НПА и законодательных документов, что упрощает их дальнейшее использование.

- F4 — Обновление и модификация системы

Включает в себя обновление и модификацию системы, на основе отчетов о работе системы и технических заданий [8].

Таблица 1.
Вербальная модель процессов управления документационным обеспечением, представленная в табличной форме

Функции	Документы	Исполнители
F1 — Поиск документов	D1 — Классифицированные документы БД ЭИАС	U1 — Пользователь
F2 — Анализ документов	D2 — Классифицированные документы БД ЭИАС, все действующие НПА и законодательные документы	U2 — Администратор
F3 — Классификация документов	D3 — Все действующие НПА и законодательные документы	U3 — Эксперт ИБ
F4 — Обновление и модификация системы	D4 — Отчеты о работе ЭИАС, техническое задание	U4 — Программист ЭИАС
F5 — Визуализация информации	D5 — Классифицированные документы БД ЭИАС	U5 — Пользователь
F6 — Интерпретация	D6 — Классифицированные документы системы, все действующие НПА и законодательные документы, база знаний	U6 — Эксперт ИБ, администратор

- F5 — Визуализация информации.

Данная функция позволяет представить документы рассматриваемой предметной области в структурированном, графическом виде [9].

- F6 — Интерпретация.

Задача интерпретации информации на основе анализа данных ЭИАС — целиком и полностью реализуется экспертом в области ИБ, входящим в состав административной группы управления. Это единственная функция, не автоматизированная в рамках ЭИАС.

Документы:

- D1, D5 — Классифицированные документы ЭИАС

Документы, которые были классифицированы в рамках системы для удобства поиска и анализа [10].

- D2 — Классифицированные документы ЭИАС, Все действующие НПА и законодательные документы [11].

Включает как классифицированные документы, так и полный перечень действующих НПА и законодательных актов.

- D3 — Все действующие НПА и законодательные документы

Полный набор всех актуальных нормативных правовых актов и законодательных документов.

- D4 — Отчеты о работе системы, техническое задание

Документы, содержащие отчеты о функционировании системы и технические задания для ее улучшения.

- D6 — Классифицированные документы ЭИАС, все действующие НПА и законодательные документы, база знаний.

Данный набор документов включает элементы базы данных и продукции базы знаний, подготовленные экспертами ИБ и администраторами.

Исполнители:

- U1, U5 — Пользователь

Лицо, использующее систему для поиска и работы с документами.

- U2 — Администратор

Ответственный за управление системой, включая анализ и обновление документов.

- U3 — Эксперт ИБ

Специалист в области информационной безопасности, занимающийся классификацией и анализом документов.

- U4 — Программист ЭИАС

Разработчик, ответственный за обновление и модификацию системы, а также за создание технической документации.

- U6 — Эксперт ИБ, администратор.

Благодаря совместной работы эксперта в области ИБ и администратора, функция интерпретации позволяет синтезировать новый подход в представлении и понимании заложенной в ЭИАС информации.

Построение архитектуры информационно-аналитической системы управления документационным обеспечением

Рассмотренные подходы к описанию жизненного цикла электронных документов, их детализация в виде семантических и визуальных моделей, позволяют разработать архитектуру электронной информационно-аналитической системы управления документационным обеспечением в области информационной безопасности. Она представлена на рисунке 3, состоит их трех подсистем и включает в себя набор блоков — модулей.

Визуальная модель представления архитектуры информационно-аналитической системы управления документационным обеспечением в области информационной безопасности позволяет формализовать состав и организацию взаимодействия модулей — подсистем.

1. Источники данных:

Массив исходных данных: Это основной входной информационный поток, содержащий метаданные, служебную информацию, внутренние организационные документы и внешние документы в области ИБ.

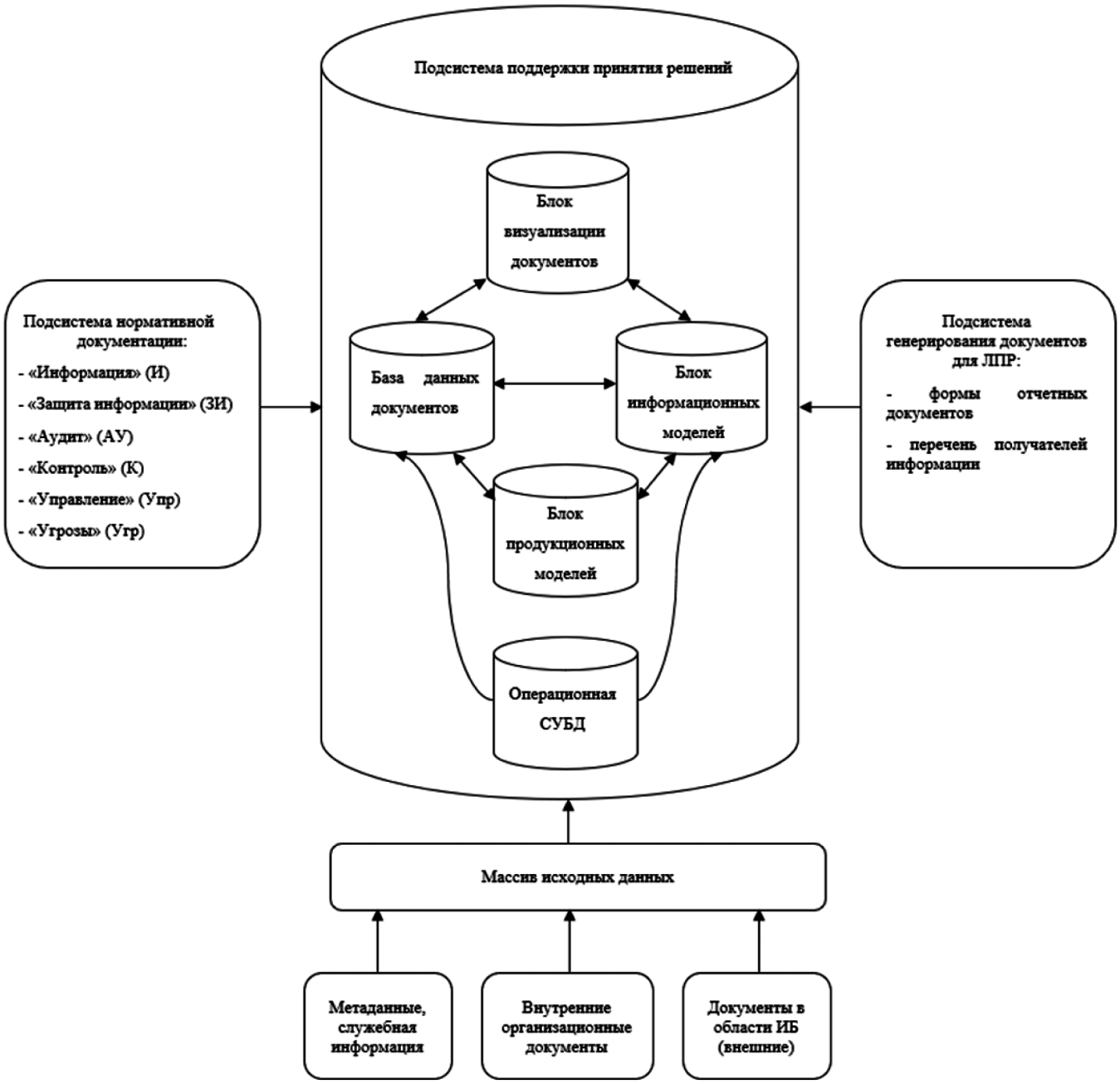

Рис. 3. Архитектура модульной информационно-аналитической системы управления документационным обеспечением

2. Центральный блок — Подсистема поддержки принятия решений (ППР):

Этот блок состоит из нескольких взаимосвязанных подблоков:

Виртуализация документов: этот блок отвечает за обработку и представление документов в унифицированном формате, независимо от их исходного вида (PDF, DOCX, TXT и т.д.). Он обеспечивает доступ к документам без необходимости использования специфического ПО для каждого типа файла и позволяет установить иерархическую наглядную модель представления взаимосвязи документов в области ИБ.

База данных документов: это хранилище структурированных документов, классифицируемых по аспектным направлениям.

Блок информационных моделей: здесь создаются и хранятся формализованные представления информации, входящие в базу данных ЭИАС. Это могут быть онтологии, графы знаний, или другие структуры данных, облегчающие анализ и выявление связей между данными.

Блок продукционных моделей: этот блок содержит правила и алгоритмы для обработки информации из информационных моделей. Он используется для вывода новых знаний, прогнозирования, классификации и принятия решений на основе имеющихся данных. Например, обнаружение угроз на основе анализа документов об инцидентах ИБ.

Операционная СУБД (Система Управления Базами Данных): обеспечивает хранение и управление данными всех подблоков ППР, обеспечивая целостность и доступность информации для пользователей ЭИАС.

3. Внешние подсистемы (входные данные для ПППР):

Подсистема генерирования документов для ЛПР (Лиц Принимающих Решения) поставляет в ПППР:

Формы отчетных документов: шаблоны для генерации отчетов на основе данных из ПППР.

Перечень получателей информации: информация о том, кому следует направлять сгенерированные отчеты.

Подсистема нормативной документации: предоставляет информацию по шести аспектным направлениям:

- информация;
- защита информации;
- аудит;
- контроль;
- управление;
- угрозы.

4. Выходные данные:

Подсистема ПППР выдает результаты анализа и обработки обращений пользователя в виде отчетов, прогнозов, рекомендаций и предупреждений для ЛПР. Подготовленные данные могут быть представлены в разных форматах (отдельные документы, графики, таблицы, текстовые отчеты) в зависимости от потребностей ЛПР и возможностей подсистемы генерирования документов.

Продукционная модель управления в информационно-аналитической системе

Для описания работы и построения базы знаний экспертной информационно-аналитической системы в области информационной безопасности, содержащей законодательные и нормативные документы, а также шаблоны внутренних документов, формы для автоматического заполнения и определения пользовательских запросов, на основе экспертных рекомендаций, необходимо построить продукционную модель [13].

Для этого используется продукционная система с правилами, описывающими логику подбора документов и формирования выходных данных [14]. База знаний представлена в виде набора компонентов (документы, аспектные направления, ключевые слова) и правил (продукций). Система работает в цикле: эксперт вводит информацию, система применяет правила, генерирует результаты, эксперт корректирует и уточняет.

В процессе анализа пользовательского запроса экспертной информационно-аналитической системы (ЭИАС) система индексирует вводимые пользователем слова и словосочетания, создавая их представление для дальнейшей обработки. Для повышения точности индексирования и поиска используется алгоритм расстояния Левенштейна, который позволяет оценивать степень различия между строками. Этот алгоритм вычисляет минимальное количество операций (вставок, удалений и замен символов), необходимых для преобразования одной строки в другую.

Затем ЭИАС сравнивает индексы с имеющимися в базе данных и базе знаний элементами, включая параметры документов и экспертные рекомендации. Это сравнение позволяет системе выявить соответствия между запросом пользователя и доступными ресурсами, что обеспечивает более точный подбор релевантных документов и рекомендаций.

При этом система учитывает не только точное совпадение ключевых слов, но и их синонимы, контекстуальные связи и семантические аспекты, что значительно расширяет возможности поиска. Алгоритм Левенштейна помогает эффективно находить документы, содержащие

опечатки или вариации в написании, тем самым улучшая качество поиска.

Результаты этого анализа позволяют формировать список документов и рекомендаций, наиболее соответствующих запросу пользователя, а также предоставлять дополнительные подсказки и уточнения, которые могут быть полезны для дальнейшего взаимодействия. Таким образом, ЭИАС не только облегчает доступ к информации, но и способствует более глубокому пониманию потребностей пользователя, обеспечивая высокую степень персонализации и адаптивности в процессе работы.

Созданное формализованное описание процессов обработки электронных документов в области ИБ в виде блок-схемы алгоритма работы ЭИАС и набора продукционных правил, входящих в базу знаний системы. Алгоритм классификации для нормативных документов в области информационной безопасности с возможностью генерации шаблонов в соответствии с определенным типом нормативного документа представлен на рисунке 4.

Рис. 4. Блок — схема алгоритма классификации нормативных документов области ИБ

Алгоритм работы продукционной модели проходит несколько стадий, далее в тексте статьи представлены все стадии его работы с поясняющими примерами:

1. На первом этапе происходит инициализация: загрузка базы знаний (БЗ) — фактов о документах (название, тип документа, дата утверждения, аспектное направление, ключевые слова, внутренняя ссылка на файл документа), настроенных аспектов (например, «Защита информации», «Информация ограниченного доступа», «Модель угроз»), анкетных форм (название, поля) для составления шаблонных документов, список внутренних документов организации, экспертные рекомендации с подготовленным набором документов и инструкций.
2. Ввод экспертных данных: эксперт предоставляет дополнительную информацию о приоритетности подходящих нормативно-правовых актов, визуализации на тематической витрине данных, необходимом комплекте документов и рекомендациях работы с ним в рамках заданной проблемной ситуации и пользовательского запроса, а также предложенными анкетными формами для автоматической подготовки внутренних документов.
3. Поиск документов: система использует правила для поиска подходящих документов в базе знаний. Правила могут иметь вид:

`ЕСЛИ (ключевое слово = «шифрование» И аспект = «Защита данных») ТО (добавить документ «Федеральный закон №152-ФЗ» в результат)`.

`ЕСЛИ (аспект = « Программная защита» И тип документа = «ГОСТ») ТО (добавить все документы типа ГОСТ по аспекту « Программная защита» в результат)`.

`ЕСЛИ (название документа содержит «GDPR») ТО (добавить документ «Регламент GDPR» в результат)`.

4. Создание формы автозаполняемого шаблона документа экспертом с помощью запроса имеет вид:

`ЕСЛИ (запрос содержит «Форма») ТО (добавить форму «Подготовка новой формы» в результат)`.

Эксперт проверяет результаты, корректирует правила, добавляет новые факты в БЗ (например, новые документы, аспекты, ключевые слова) или уточняет запросы.

5. Формирование шаблонов: после подбора документов, система, используя правила автозамены с учетом заполненной анкетной формы, генерирует шаблоны внутренних документов (например, «Политика безопасности информации», «План реагирования на инциденты») и определяет новые типы пользовательских запросов для поиска в си-

стеме с добавлением готового внутреннего документа. Пример правила:

`ЕСЛИ (в результате поиска есть документ «Федеральный закон №152-ФЗ») ТО (генерировать шаблон «Политика обработки персональных данных»)`

6. Выдача результатов: система представляет пользователю отобранные комплекты документы, сгенерированные шаблоны, формы и предложения по работе с типовыми ситуациями, т.е. экспертные рекомендации в зависимости от запросов. Пример правила:

`ЕСЛИ (в результате поиска есть экспертная рекомендация «Разработка политики информационной безопасности») ТО (добавить набор документов и правил « Разработка политики информационной безопасности»)`

7. Если сравнение индексов ниже указанного номинального значения, то будет выдано соответствующее уведомление:

`ЕСЛИ (Нет подходящих результатов) ТО (сообщить «Документ не найден»)`.

Заключение

Представленная статья содержит описание применения системного подхода к управлению документационным обеспечением в области информационной безопасности, акцентируя внимание на жизненном цикле электронного документа — нормативно-правового акта. Разработанная базовая информационная модель и ее декомпозиция в виде каскадно-водопадной итеративной модели позволяют глубже понять и структурировать процессы управления электронными документами. Вербальное описание процессов, основанное на триаде функция — исполнитель — документ, дополняет формализованное описание структуры и архитектуры электронной информационно-аналитической системы, что создает основу для эффективного управления документацией в контексте предметной области информационной безопасности.

Предложенный набор продукционных правил как фрагмент базы знаний служит важным инструментом для интеллектуальной поддержки принятия решений, что открывает новые горизонты для применения в информационных системах различного типа.

Таким образом, результаты исследования имеют значительный потенциал для практического внедрения и дальнейшего развития в области информационной безопасности, способствуя повышению эффективности управления документацией и улучшению защиты информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев, С.В. Жизненный цикл в стратегических и корпоративных документах развития железнодорожного транспорта / С.В. Николаев // Транспортное дело России. — 2024. — № 8. — С. 246–248. — EDN INXFFM.
2. Гусев, Д.А. Анализ жизненного цикла электронных документов / Д.А. Гусев // Инновационные исследования: опыт, проблемы внедрения результатов и пути решения: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Уфа, 19 октября 2024 года. — Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2024. — С. 50–53. — EDN FAILKA.
3. Анализ использования моделей коммуникации в жизненном цикле разработки информационных систем / А.Н. Беликов, С.А. Кучеров, В.С. Лапшин [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. — 2022. — № 5(229). — С. 128–141. — DOI 10.18522/2311-3103-2022-5-128-141. — EDN RRMXNW.
4. Шишов, Н.В. Моделирование процессов функционирования системы электронного документооборота при воздействии ARP-spoofing атак / Н.В. Шишов, В.А. Ломазов // Инженерный вестник Дона. — 2022. — № 2(86). — С. 185–194. — EDN ROTFKV.
5. Дровникова, И.Г. Моделирование слабоуязвимого процесса разграничения доступа к конфиденциальным сведениям систем электронного документооборота / И.Г. Дровникова, В.П. Алферов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. — 2018. — № 12. — С. 17–23. — EDN YPOQEX.
6. Вербальная модель управления слабо уязвимым процессом разграничения доступа пользователей к программным средствам системы электронного документооборота / В.П. Алферов, И.Г. Дровникова, Л.А. Обухова, Е.А. Рогозин // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. — 2019. — Т. 46, № 2. — С. 37–49. — DOI 10.21822/2073-6185-2019-46-2-37-49. — EDN EMULKB.
7. Власенко, А.В. Анализ современных методов обработки информации в электронном виде / А.В. Власенко, Е.И. Каширина // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. — 2020. — № 3(266). — С. 46–51. — EDN MJDBJG.
8. Набатов, А.Н. К вопросу применения различных методологий проектирования информационных систем: онтологический подход к проектированию / А.Н. Набатов, И.Э. Веденяпин // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. — 2022. — Т. 26, № 3(97). — С. 24–35. — DOI 10.54708/19926502_2022_2639724. — EDN LNPXSV.
9. Кисиогло, Т.В. Разработка и повышение эффективности экспертных систем в организации / Т.В. Кисиогло, О.С. Медведева // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2022. — № 11-1(93). — С. 185–190. — DOI 10.24412/2411-0450-2022-11-1-185-190. — EDN KJXWIL.
10. Чеканов, И.Р. Информационное и алгоритмическое обеспечение обработки и анализа нормативных документов в сфере информационной безопасности в автоматизированной информационной системе / И.Р. Чеканов, А.С. Кузнецов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. — 2024. — Т. 26, № 6. — С. 146–157. — DOI 10.35330/1991-6639-2024-26-6-146-157. — EDN FXNFBO.

11. Чеканов, И.Р. Системный подход к управлению документационным обеспечением в области информационной безопасности промышленных предприятий / И.Р. Чеканов, А.С. Кузнецов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. — 2025. — Т. 27, № 1. — С. 120–132. — DOI 10.35330/1991-6639-2025-27-1-120-132. — EDN WPINFR.
12. Джафарова, Ш.М. Разработка модели информационной безопасности с применением продукционной модели / Ш.М. Джафарова // Информационные технологии. Проблемы и решения. — 2021. — № 4(17). — С. 118–123. — EDN UZWJBC.
13. Болотова, С.Ю. Реализация модели генерации подмножеств естественного языка на основе продукционной модели знаний / С.Ю. Болотова, К.В. Сиволапов // Информатика: проблемы, методы, технологии: Материалы XXI Международной научно-методической конференции, Воронеж, 11–12 февраля 2021 года. — Воронеж: Общество с ограниченной ответственностью «Вэлборн», 2021. — С. 53–62. — EDN VJBBID.
14. Катасева, Д.В. Нечетко-продукционная модель оценки состояния объектов в системах поддержки принятия решений / Д.В. Катасева // Вестник Технологического университета. — 2021. — Т. 24, № 12. — С. 105–108. — EDN MPOYIY.