

VII. Автоматизированные системы и средства обеспечения безопасности сложных систем

DOI: 10.25728/iccss.2022.74.34.059

Сиротюк В.О., Богатырева Л.В.

Построение эффективной системы управления качеством и информационной безопасностью цифровых фондов интеллектуальной собственности

Аннотация: В работе рассмотрены цели, задачи и методы построения системы управления качеством и информационной безопасностью (СУКИБ) цифровых информационных фондов интеллектуальной собственности (ЦИФИС). Приведены характеристики информационных фондов и особенности построения баз данных (БД) ЦИФИС, требования к качеству и защищенности патентной и научно-технической информации ЦИФИС. Сформулированы критерии и показатели качества и информационной безопасности БД ЦИФИС. Рассмотрена формализованная методология построения эффективной СУКИБ, включающая решение задач выбора и оценки показателей качества и безопасности БД ЦИФИС, формирования базы метаданных репозитория ЦИФИС, выбора методов и средств повышения качества и защищенности данных, формирования ролевой структуры комплексной СУКИБ. Предложенные методы и средства использовались при разработке СУКИБ ЦИФИС региональной международной патентной организации.

Ключевые слова: система управления интеллектуальной собственностью, цифровой информационный фонд интеллектуальной собственности, база данных патентной информации, база данных научно-технической информации,

показатели качества данных, показатели защищенности данных, система управления качеством и информационной безопасностью

Введение

Цифровая трансформация системы управления интеллектуальной собственностью (ИС) позволяет повысить эффективность и качество работы патентных, научных и образовательных организаций и оказываемых ими услуг, перейти на новые бизнес-модели и методы управления и тем самым повысить их конкурентоспособность [1].

Эффективность построения и функционирования цифровых систем управления ИС во многом зависит от эффективности используемых методов и средств их проектирования, создания и сопровождения патентных (ПБД) и баз данных научно-технической информации (БД НТИ) цифрового информационного фонда интеллектуальной собственностью (ЦИФИС), обеспечения полноты, достоверности, доступности и защиты содержащейся в них информации [2, 3].

В работе рассмотрены характеристики информационных фондов ИС и особенности создания и сопровождения БД ЦИФИС, критерии и показатели качества и защищенности данных ПБД и БД НТИ, рассмотрены цели, задачи и методы построения эффективной комплексной системы управления качеством и информационной безопасностью (СУКИБ) ЦИФИС.

Характеристики фондов интеллектуальной собственности и особенности создания ПБД и БД НТИ ЦИФИС

Необходимым условием трансформации традиционной системы управления ИС и перехода к цифровому органу ИС является наличие и доступность информационных фондов патентной и научно-технической документации в цифровом виде.

Ответственность за полноту фондов патентной и научно-технической информации, достоверность, надежность, неизменность, актуальность и безопасность данных ЦИФИС несут его создатели – патентные организации, ведомства, издательства и редакции (публикующие организации), библиотеки, а также провайдеры патентно-информационных продуктов, поисковых и

сервисных услуг. Современный ЦИФИС имеет распределенную структуру и содержит фонд патентной документации, фонд научно-технической литературы и документации, фонд законодательной, нормативно-правовой и справочной информации в области интеллектуальной собственности [2].

Формирование, хранение и развитие фондов патентной, научно-технической и справочной информации ИС включает операции, связанные с получением документов, комплектованием и организацией хранения документов информационных фондов, переводом их в цифровую форму и загрузкой в соответствующие БД патентной информации (ПБД) и БД научно-технической информации (БД НТИ) ЦИФИС.

ПБД и БД НТИ содержат уникальную информацию по различным аспектам научно-технических, экономических, социальных, культурных и других видов знаний, которая используется при выполнении НИР и ОКР, проведении экспертизы работ, принятии решений по приоритетным направлениям научно-технологического развития и в других областях человеческой деятельности. Они относятся к типу документальных мультимедийных баз данных. Требования, предъявляемые к их составу и структуре более высокие, чем к традиционным документальным, библиографическим или фактографическим БД. Сложность их создания и эксплуатации увеличиваются в связи с тем, что в них загружаются и хранятся очень большие объемы информации. Эти особенности обуславливают повышенные требования к качеству и безопасности информации ПБД и БД НТИ.

Рассмотрим характеристики ПБД и БД НТИ.

ПБД хранят информацию о патентных документах конкретных стран, в которых подавались заявки на изобретения и выдавались патенты. ПБД относятся к типу документальных политематических баз данных. Каждая ПБД формируется патентной организацией путём обработки данных определённого источника патентной информации. Они должны проектироваться с учетом информационных и функциональных требований пользователей ЦИФИС и транзакций, а также требований и рекомендаций ВОИС и цифровых библиотек интеллектуальной собственности.

В БД НТИ хранится информация о статьях и публикациях из журналов, периодических изданий, книгах, нормативно-

методических документах, законодательных актах, справочной литературы и других информационных материалах. БД НТИ относятся к типу документальных мультимедийных баз данных категории больших данных (Big Data). Информация БД НТИ содержит, как правило, реферативно-библиографическое описание документа, аннотацию и полный текст документа.

Построение эффективных структур БД ЦИФИС должно осуществляться с учетом как общесистемных требований предметной области системы управления ИС, так и требований эффективного обслуживания множества запросов пользователей.

Для проектирования ПБД и БД НТИ могут использоваться как структурные, так и объектно-ориентированные методы, рассмотренные в [4]. При этом объектно-ориентированные модели и методы наиболее полно, естественно и адекватно отражают технологию формирования, представления и использования информации об объектах и субъектах системы управления ИС, хранимой в соответствующих ПБД и БД НТИ ЦИФИС.

Критерии и показатели качества и защищенности БД ЦИФИС

Общим критерием качества и безопасности патентной и научно-технической информации является степень ее соответствия целям использования, например, проведения патентной экспертизы, выполнения НИР и ОКР, реализации патентно-информационных поисков, коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и т.п.[5].

Частными критериями качества данных и информационной безопасности ЦИФИС являются полнота, достоверность, корректность, согласованность, актуальность и своевременность данных ПБД и БД НТИ, обеспечение заданного уровня конфиденциальности, неизменности и доступности данных.

Основными показателями качества БД ЦИФИС являются: полнота, достоверность, актуальность, доступность и своевременность данных. Формальные методы оценки показателей качества данных БД ЦИФИС рассмотрены в [2, 6].

Требуемое качество данных достигается путем решения следующих задач: выбор системы критериев и показателей оценки качества данных, расчет показателей качества данных в бизнес-

процессах и задачах управления, обеспечение непрерывного контроля качества данных на основе выявления, идентификации и классификации ошибок в данных, разработка мероприятий по повышению качества данных.

Высокий уровень информационной безопасности ПБД и БД НТИ достигается разработкой и внедрением формализованных моделей и методов анализа и синтеза оптимальных механизмов защиты структур БД на различных уровнях их представления (концептуальном, логическом, физическом) и построением системы защиты ЦИФИС от несанкционированного доступа [3].

Комплексное решение задач повышения качества и защищенности данных ЦИФИС может осуществляться в рамках построения как отдельных систем управления качеством данных (СУКД) и информационной безопасностью (СУИБ), так и комплексной системы управления качеством и информационной безопасностью (СУКИБ) ЦИФИС с назначенными ролями и функциональными обязанностями служащих организации.

Разработка комплексной системы управления качеством и информационной безопасностью ЦИФИС

Система управления качеством и информационной безопасностью (СУКИБ) ЦИФИС является неотъемлемой составляющей (подсистемой) общей административной системы управления ИС со встроенными в нее функциями, обязанностями и ролями служащих по обеспечению надлежащего уровня качества и информационной безопасности патентной и научно-технической информации.

Целью создания СУКИБ ЦИФИС является обеспечение заданного уровня качества, эффективности и защищенности научно-технической, патентной и справочной информации.

Область действия СУКИБ ЦИФИС охватывает восемь основных бизнес-процессов, связанных с производственной деятельностью субъектов системы управления ИС:

- обработка входящей информации по объектам ИС (результатам интеллектуальной деятельности);
- формирование и обслуживание ПБД и БД НТИ ЦИФИС;
- проведение патентно-информационных поисков;
- проведение экспертизы по заявкам на объекты ИС;

- выполнение НИР и ОКР;
- выдача охранных документов на объекты ИС;
- публикация и сопровождение информации по объектам ИС;
- сопровождение опубликованных материалов (патентов, авторских свидетельств, произведений науки, искусства, литературы), регистрация изменений правового статуса объектов ИС.

Основными задачами построения и функционирования СУКИБ являются:

- формирование и ведение базы метаданных (БмД) репозитория ЦИФИС, содержащей, формализованные описания предметной области системы управления ИС, требований пользователей ЦИФИС, бизнес-процессов системы управления ИС, структур БД и др. сведения;

- оценка качества данных и защищенности информационных активов ЦИФИС в соответствии с выбранными критериями и показателями оценки;

- анализ результатов оценки с целью выявления проблем, вызывающих снижение качества и эффективности данных и уровня их безопасности;

- формирование сценариев (шаблонов) действий по исправлению неточностей и ошибок в данных в зависимости от причин их возникновения, а также механизмов защиты информационных активов БД ЦИФИС, основанных на анализе рисков информационной безопасности. Хранение сценариев и механизмов защиты в БмД репозитория;

- разработка методов и мероприятий для решения проблем с качеством данных при обнаружении несоответствий и их применение в соответствии с заданными сценариями (шаблонами) БмД репозитория;

- разработка мер и мероприятий по обеспечению заданного уровня конфиденциальности, неизменности и доступности данных ЦИФИС, защиты информационных активов БД НТИ и ПБД от несанкционированного доступа с использованием механизмов защиты БД и БмД репозитория ЦИФИС;

- обеспечение непрерывного контроля качества патентной и научно-технической информации, выполнения требований к уровню

информационной безопасности и усовершенствование данных;

- обеспечение соответствия правовым и нормативным требованиям законодательства и нормативно-правовых документов в области качества данных и защиты информации;

- обеспечение осведомленности служащих организации в вопросах качества данных и информационной безопасности.

Комплексное управление качеством и информационной безопасностью данных ЦИФИС опирается на три элемента: 1) организационная структура СУКИБ, 2) процессы управления качеством и ИБ и 3) методы и инструментальные средства управления качеством и ИБ.

В СУКИБ используется ролевая организационная структура, которая представляет собой иерархию ролей по обеспечению качества и защищенности научной, технической и патентной информации в соответствии с основными процессами управления качеством данными и информационной безопасностью.

В рамках СУКИБ ЦИФИС организации можно выделить следующие основные роли:

- представитель руководства организации;
- председатель рабочей группы (подразделения) по контролю качества данных и ИБ;
- управляющий (менеджер) данными;
- администратор данных;
- специалист по обработке данных;
- специалист по управлению ИБ;
- специалист по управлению информационными технологиями;
- владелец информационного актива;
- владелец технологического бизнес-процесса;
- внутренний аудитор СУКИБ.

Процессы управления качеством и ИБ ЦИФИС включают 3 основных процесса: процесс выполнения операций над данными; процесс непрерывного анализа и контроля качества и защищенности данных и процесс повышения качества и уровня ИБ ЦИФИС. Роли и процессы управления качеством и ИБ СУКИБ взаимосвязаны и взаимодействуют в рамках установленной (действующей) оргструктуры системы управления ИС.

Методами управления качеством и ИБ являются предложенные в работах [2-4] формализованные модели и методы оптимизации структур БД ЦИФИС, управления качеством данных и обеспечения информационной безопасности и защиты БД. Их использование обеспечивает построение эффективных структур данных и механизмов защиты БД от несанкционированного доступа, а также позволяет производить оценку основных показателей качества данных (полноты, актуальности, достоверности и доступности) и защищенности информации БД ЦИФИС (рисков и угроз ИБ).

Инструментальные средства управления качеством и ИБ данных представлены на рынке ИТ системами и программными продуктами класса Data Quality, системами управления Master DB и базами метаданных, другими специализированными средствами для решения задач повышения эффективности, качества и уровня информационной безопасности данных [3].

Заключение

В работе рассмотрены характеристики информационных фондов ИС и особенности проектирования и эксплуатации БД ЦИФИС, требования к качеству и защищенности данных ПБД и БД НТИ, сформулированы критерии качества и защищенности ПБД и БД НТИ ЦИФИС, определена область действия СУКИБ ЦИФИС. Предложена формализованная методология и рассмотрены задачи и методы построения эффективной СУКИБ ЦИФИС. Полученные результаты использовались при построении системы управления качеством и информационной безопасностью Евразийского патентного ведомства – международной региональной патентной организации [7].

Литература:

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения 20.09.2022).

2. *Кульба В.В., Сиротюк В.О.* Формализованная методология повышения эффективности и качества патентных информационных фондов и опыт ее использования при формировании и развитии

евразийского патентно-информационного пространства. – М.: ИПУ РАН, 2019. – 236 с.

3. *Кульба В.В., Сиротюк В.О., Косяченко С.А.* Информационная безопасность патентных ведомств: теория и практика. – М.: ИПУ РАН, 2017. – 166 с.

4. *Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А., Сиротюк В.О.* Теоретические основы проектирования оптимальных структур распределенных баз данных. Серия «Информатизации России на пороге XXI века». – М.: СИНТЕГ, 1999. – 660 с.

5. *Сиротюк В.О.* Цели, задачи и принципы обеспечения безопасности цифровых систем управления интеллектуальной собственностью / Материалы 29-й Международной научной конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем» (ПУБСС'2021, Москва). – М.: ИПУ РАН, 2021. – С. 182-188.

6. *Сиротюк В.О.* Методы анализа и оценки показателей качества патентных данных, используемых при формировании и развитии распределенных патентных информационных фондов / Труды 14-й Международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD-2021). – М.: ИПУ РАН, 2021. – С. 1467-1478.

7. Материалы веб-портала Евразийской патентной организации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eapo.org> (дата обращения 12.03.2022).

DOI: 10.25728/iccss.2022.41.63.060

Сидоренко В.Г.

Математические модели и методы управления безопасностью транспортных систем

Аннотация: Работа посвящена анализу возможностей применения различных типов математического аппарата к решению задач управления безопасностью транспортных систем и полученных результатов.

Ключевые слова: безопасность движения, машинное обучение, прогнозирование, транспортная система, теория графов