

УДК 004.942

ПРИМЕНЕНИЕ МАРКОВСКИХ ЦЕПЕЙ В МОДЕЛИРОВАНИИ БЕЗОПАСНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА И ОЦЕНКА РИСКОВ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ

Шеховцова И.Р. (РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина)

Научный руководитель – профессор, доктор технических наук Лившиц И.И.
(Университет ИТМО)

Введение. В настоящее время значительная доля свершившихся в организации событий не обходится без обязательного документного подтверждения. [1] Задача анализа состава создаваемых документов и особенностей их движения приобретает исключительную важность, если в организации принимается решение о переходе к электронному документообороту (ЭДО). Изучение «узких» мест в системе юридически значимого электронного документооборота (СЭД) для компаний становится наиболее актуальным в связи с возросшими требованиями к надежности и безопасности автоматизированных систем [2-3]. В поле компетенции СЭД попадает не только решение проблем автоматизации хранения, поиска и обработки информации, но и обеспечение заданного уровня информационной безопасности (ИБ) и высокой устойчивости: для системы ЭДО вводятся такие критерии безопасности, как гарантирование достижения финала маршрута и общая безопасность системы. Иначе говоря, реализуемая СЭД должна не только автоматизировать движение документов, но и позволять делать это эффективно с точки зрения выбранного критерия. Становится понятно, что появление оптимизационных задач, связанных с нахождением оптимальных путей прохождения документов и гарантирующих достижение их финальных точек, неизбежно.

Исследования в области моделирования систем электронного документооборота отражены в работах Краснянского М.Н. [4], Гудова А.М. [5], Завозкина С.Ю. [5], Сенченко П.В. [6], Ехлакова Ю.П. [7], Круглова Б.В. [8] и других. Анализ существующих подходов [4-8] к моделированию систем ЭДО показал, что большинство моделей нацелено на решение оптимизационных задач по контролю за сроком исполнения документа. В опубликованных работах не представлено математической модели ЭДО, которая позволила бы оптимизировать СЭД с точки зрения критериев безопасности и надежности.

Основная часть. Марковские модели хорошо себя зарекомендовали в анализе работы системы, функционирование которой может быть представлено совокупностью состояний и переходов между ними. Целесообразно применить теорию дискретных марковских процессов с дискретным временем для моделирования поэтапного движения электронного документа определенного типа от сотрудника к сотруднику. В каждой точке маршрута электронный документ может находиться в одном из трех состояний – «Согласовано», «Согласовано с замечаниями», «Не согласовано». Входными данными для такой модели движения документа является точное понимание возможных переходов, которые необходимо смоделировать, а также вероятности перехода из одного состояния в другое, которые представлены в виде матрицы переходов и могут быть исчислены на основании статистического анализа движения конкретного типа документа. Поглощающая марковская модель позволит получить вероятность получения результата «Согласовано» в финальной точке маршрута.

Построенная модель также позволяет перейти к численной оценке рисков безопасности системы ЭДО [9]. В рамках исследуемой задачи под риском автором понимается отклонение от планируемых переходов по фиксированному маршруту. Предлагается для каждой вероятности перехода из состояния в состояние ставить в соответствие некоторую оценку, которая в дальнейшем будет называться расходом за один переход из состояния в состояние. Общий расход за какое-то количество шагов является случайной величиной, зависящей от хода бизнес-процесса. Качество оценивается величиной среднего суммарного расхода – математическим ожиданием. Тогда среднеквадратическое отклонение оцениваемого

параметра системы объектов от его среднего значения (математического ожидания) и является численной оценкой риска.

Выводы. Предложенная модель позволяет обеспечить надёжный и риск-ориентированный подход в принятии управленческих решений по совершенствованию современных систем ЭДО, характеризующихся высокой устойчивостью и соответствующих заданным требованиям ИБ.

Список использованных источников:

1. Коровина Л.В. Анализ методов оценки состояния документооборота организации // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4
2. Лившиц И.И., Соколов Е.О., Лукьянова А.А. Схемотехнические решения для практической реализации безопасного электронного документооборота. Часть 1. Аналитический обзор. // Газовая промышленность. – 2022. - № 9. – С. 40-56
3. Лившиц И.И., Соколов Е.О., Лукьянова А.А. Схемотехнические решения для практической реализации безопасного электронного документооборота. Часть 2. Новая разработка. // Газовая промышленность. – 2022. - № 11. – С.50-70.
4. Краснянский М.Н. Проектирование информационных систем управления документооборотом научно-образовательных учреждений: монография / М. Н. Краснянский, С. В. Карпушкин, А. В. Остроух и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 216 с.
5. Гудов А.М., Завозкин С.Ю. Об одной модели оптимизации документопотоков, реализуемой при создании системы электронного документооборота // Вычислительные технологии. – 2006. – Т. 11, № S3, С. 53-67
6. Сенченко П.В. Документационное обеспечение управленческих решений / П.В. Сенченко, Ю.П. Ехлаков, В.Е. Кириенко. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2018. — 180 с.
7. Ехлаков Ю.П. Методы и технологии документационного обеспечения управленческих решений / Ю.П. Ехлаков, В.Е. Кириенко, П.В. Сенченко. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 180 с.
8. Круглов Б. В. Модель последовательной разработки документации в САПР АСУ / Б. В. Круглов // Автоматизация процессов управления. – 2010. – № 1 (19). – С. 64–68.
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2013. Методы оценки риска.