

УДК 004.91

doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-4-650-656

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ДЕЛ

И.К. Волков

Краснодарское высшее военное училище, Краснодар, 350063, Российская Федерация
 Адрес для переписки: Igor.volkov.87@yandex.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию 17.04.19, принята к печати 01.06.19
 Язык статьи — русский

Ссылка для цитирования: Волков И.К. Методика формирования электронных дел // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 4. С. 650–656. doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-4-650-656

Аннотация

Предмет исследования. Представлена методика формирования и функционирования электронного делопроизводства, которая может быть использована для формирования электронных дел в системах электронного открытого и закрытого документооборота. Задача автоматизированного формирования электронных дел в системах открытого и закрытого электронного делопроизводства решается с использованием области знаний, создаваемой на основе номенклатуры дел, книг и журналов на текущий год, формируемой на основании перечня документов со сроками их хранения. **Метод.** В работе применен математический аппарат теории графов и логики высказываний (предикатов) в предметной области формирования и функционирования электронного делопроизводства. Процедура формирования электронных дел в системе электронного делопроизводства производится путем направления исполнителями отработанных документов согласно признакам, ставящим в соответствие конкретный электронный документ конкретному электронному делу. **Основные результаты.** Техническим результатом является автоматизация процедуры формирования и заведения новых электронных дел. Для достижения технического результата учитывают области знаний, формируемых при разработке номенклатур дел, книг и журналов в организации. Для этого создается признаковое пространство с использованием элементов теории графов и логики высказываний (предикатов), характеризующие документы, а также соответствующее конкретному делу, согласно номенклатуре, дел, книг и журналов. По результатам распределения производятся соответствующие отметки в формах учета электронных документов и формируются реквизиты, после чего производится приобщение электронного документа к электронному делу. В рамках методики построено дерево выбора электронного дела для приобщения электронного документа. Разработан алгоритм автоматизированного формирования электронного дела, который доведен до программной реализации. **Практическая значимость.** Практическая значимость заключается в минимизации срока распределения исполненных электронных документов исполнителями в электронные дела, которая осуществляется через автоматическое формирование электронных дел по заданным критериям и подготовки их к направлению в электронный архив.

Ключевые слова

методика, формирование, дело, электронный документооборот, алгоритм, архив

Благодарность

Работа выполнена в Краснодарском высшем военном училище при осуществлении диссертационного исследования в области развития систем электронного документооборота.

doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-4-650-656

ELECTRONIC FILE FORMATION TECHNIQUE

I.K. Volkov

Krasnodar Higher Military School, Krasnodar, 350063, Russian Federation
 Corresponding author: Igor.volkov.87@yandex.ru

Article info

Received 17.04.19, accepted 01.06.19
 Article in Russian

For citation: Volkov I.K. Electronic file formation technique. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2019, vol. 19, no. 4, pp. 650–656 (in Russian). doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-4-650-656

Abstract

Subject of Research. The paper presents a technique for forming and functioning of electronic documentation management applicable for electronic files formation in open and close electronic documentation management systems. The task of automated electronic files formation in open and close electronic document management systems is solved using the field of knowledge

developed on the basis of nomenclature of files, books and journals for the current year formed by applying the document list with document retention periods. **Method.** Mathematical apparatus of graph theory and propositional logic (predicates) is implemented in the subject area of electronic document flow forming and functioning. Electronic files formation procedure in electronic document flow system is realized through directing of developed documents to a performer, according to the characteristics that put an electronic document in compliance with a specific electronic file. **Main Results.** Automation of new electronic files keeping and forming is the technical result of study. In order to reach the technical result, the fields of knowledge are considered formed at the development of nomenclatures of files, books and journals in organization. For this purpose, feature space is created using the elements of graph theory and propositional logic (logic of predicates), that characterizes documents, and relevant to the particular file according to the nomenclature of files, books and journals. The result of distribution gives the possibility to make proper marks in the electronic document accounting forms and to form requisites; then the electronic document is attached to the electronic file. Within the methodology, the tree of electronic file choice was built for an electronic document attaching. An algorithm for automated generation of electronic file was developed, and its software implementation was performed. **Practical Relevance.** Practical relevance of the study lies in minimization of the distribution term for developed documents into electronic files by performers, realization of automatic formation of electronic files according to the given criteria and preparation for their direction to the electronic archive.

Keywords

technique, formation, file, electronic document management, algorithm, archive

Acknowledgements

The work was performed in Krasnodar Higher Military School within the implementation of dissertation research in the field of electronic document management systems.

Введение

В современных условиях с развитием информационного общества, введением электронного документооборота все чаще возникают предпосылки к созданию единого электронного архива. Уже в настоящее время все большая часть документации создается в электронной форме, и с течением времени объем электронных документов (ЭД) будет только возрастать. Способность их принять, сохранить и использовать становится жизненно важной задачей для эффективного государственного управления. В связи с этим архивам необходимо искать пути организации работы с ЭД. Однако функционирование электронных архивов по сути начинается с момента формирования электронных дел, причем данная процедура не имеет единого научно-методического аппарата [1, 2], удовлетворяющего требованиям руководящих документов¹, что стало важной научно-технической задачей, для решения которой и была разработана соответствующая методика.

В целях обеспечения оперативного поиска, облегчения работы и физической сохранности все разработанные и поступившие в организацию носители информации из числа исходящих и входящих документов после их исполнения подлежат распределению в дела.

Дело — совокупность документов или отдельный документ, относящиеся к одному вопросу или участку деятельности, помещенные в отдельную обложку².

Исполненные исходящие и входящие документы распределяются в дела. Дела заводятся по предметному (тематическому) признаку с учетом важности документов и сроков их архивного хранения. Несоблюдение этого правила может привести к большой и сложной работе при подготовке и сдаче дел в архив, а также при отборе для уничтожения архивных дел с истекшими сроками хранения, так как из дел, подлежащих уничтожению, придется извлекать документы, сроки хранения которых еще не истекли [3, 4].

Описание методики формирования электронных дел

Разработанная методика относится к области формирования и функционирования электронного делопроизводства и может быть использована для формирования электронных дел в системах электронного открытого и закрытого документооборота.

Техническим результатом является автоматизация процедуры формирования и заведения новых электронных дел. Для достижения технического результата учитывают области знаний, формируемых при разработке номенклатур дел, книг и журналов в организации. Для этого создается признаковое пространство

¹ Приказ Министра обороны Российской Федерации от 4 апреля 2017 г. № 170 «Об утверждении Инструкции по делопроизводству в Вооруженных силах Российской Федерации».

Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2009 г. № 477 «Об утверждении Правил делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88695/ (дата обращения 11.12.18).

Рекомендации по комплектованию, учету и организации хранения электронных архивных документов в архивах организаций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://archives.ru/sites/default/files/rekomendation-vniidad-edoc-org-2013.pdf> (дата обращения 11.12.18).

² Федеральный закон от 22.10.2004 № 125-ФЗ «Об архивном деле в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1406/ (дата обращения 18.12.18).

с использованием элементов логики высказываний (предикатов), характеризующее документы, а также соответствующее конкретному делу, согласно номенклатуре дел, книг и журналов [5, 6].

Недостатками известных методик являются [7, 8]:

— недостаточная полнота функций при формировании электронных дел в системе электронного документооборота;

— отсутствие автоматизированной процедуры открытия, закрытия и заведения электронных дел при наличии области знаний, формируемой на основе номенклатур дел, книг и журналов;

— относительно низкая скорость обработки информации, предназначенной для отправки в электронные дела.

Низкая достоверность результатов сравнительной оценки и узость области применения известных методик обусловлены:

— большими временными затратами, необходимыми для распределения ЭД по делам;

— увеличением комбинаторной сложности решения задачи поиска требуемого дела для исполненных ЭД при больших объемах делопроизводства;

— отсутствием процедуры автоматизированного распределения ЭД по электронным делам.

Назначение методики.

Целью методики является решение задачи автоматизированного формирования электронных дел в системах открытого и закрытого электронного делопроизводства с использованием области знаний, создаваемой на основе номенклатуры дел, книг и журналов на текущий год, формируемой на основании перечня документов со сроками их хранения.

Физическая (содержательная) постановка задачи. Процедура формирования электронных дел в системе электронного делопроизводства производится путем направления исполнителями отработанных документов, согласно признакам, ставящими в соответствие конкретный ЭД конкретному электронному делу. Причем известные методы автоматического формирования тематических рубрик (дел) и затем отнесения документа в дело автоматически по его содержанию не могут использоваться по причине требуемого обязательного выбора исполнителем его места приобщения [1, 9].

Определение электронного дела, к которому принадлежит ЭД, — сложная задача, особенно когда имеется большое количество электронных дел из различных областей. При этом выбор конкретного электронного дела должен осуществляться исполнителем по завершении исполнения ЭД и по ряду параметров. Однако зачастую исполнитель не имеет полного представления об имеющихся предметных областях электронных дел, сформированных согласно номенклатуре дел, книг и журналов на текущий год. В качестве критерия выбора электронного дела выступают, например, наличие ограничительных пометок, принадлежность ЭД к конкретной области знаний, максимальный срок хранения данного ЭД, объем ЭД, срок исполнения ЭД [10].

Таким образом, возникает ряд противоречий:

— между потребностью оперативной обработки ЭД и увеличением объема электронного документооборота;

— между потребностью автоматизированного распределения ЭД по электронным делам и оперативностью их обработки.

На устранение указанных противоречий и направлена методика.

Показатели и критерии. Пусть показателем формирования электронного дела будет $T_{\text{форм}}$, который характеризует время, затрачиваемое на распределение и приобщение исполненного ЭД. Порядок вычисления значений показателей, частные критерии и их вклад в итоговую оценку изложены по тексту.

Теоретической основой методики является теория графов [11], теория логики высказываний (предикатов) [12, 13].

Исходные данные. В качестве исходных данных в методике могут выступать перечни документов со сроками их хранения, на основании которых формируются номенклатуры дел, книг и журналов на текущий год (множество всех дел A). В среднем дела могут относиться к одной из 20 областей (C), которые представляют собой множество возможных классификаторов $C = \{C_1, \dots, C_e\}$. Каждый классификатор можно представить в виде $C_e = \{a_{ij}, \dots, a_{je}\}$, тогда:

$$C = \left\{ \begin{array}{l} C_1 = \{a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1j_1}\} \\ C_2 = \{a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2j_2}\} \\ \dots \\ C_e = \{a_{e1}, a_{e2}, \dots, a_{ej_e}\} \end{array} \right\},$$

где a_{ij} — задаваемый шаблон документа из дела A_{ij} ; $j = \max\{j_1, \dots, j_e\}$ — количество шаблонов в классификаторе.

Таким образом, множество всех дел A можно представить в виде — $A = \{A_{11}, \dots, A_{je}\}$.

Для достижения цели методики осуществляют следующую последовательность действий (рис. 1).

Задают исходные данные:

— номенклатуры дел, книг и журналов на текущий год (множество дел A);

— критерии отнесения ЭД к той или иной области, а также к конкретному электронному делу;

— требования к размеру электронного дела (тома).

На основании исходных данных формируют множество областей, согласно предметно-вопросному и отраслевому признаку, и производят формирование и распределение электронных дел.

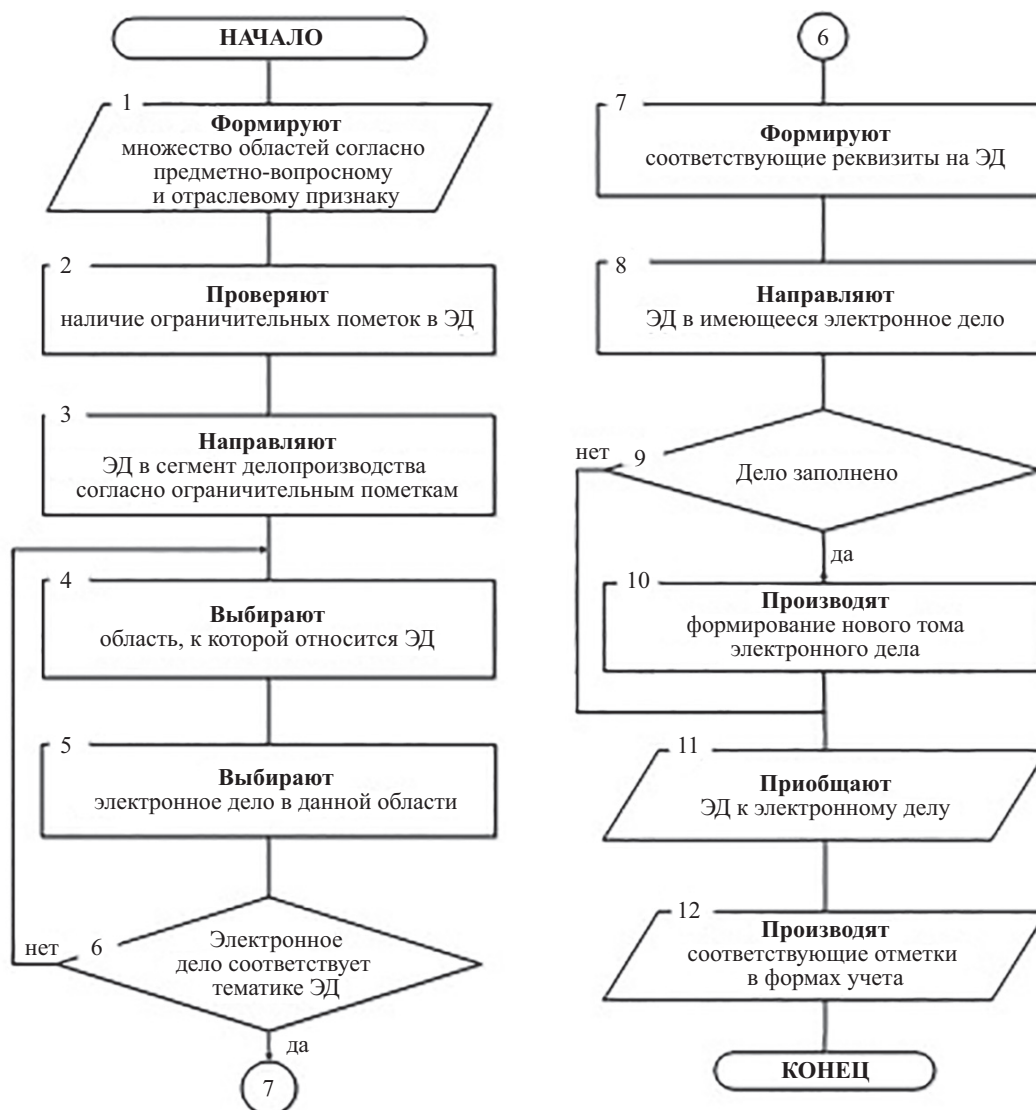


Рис. 1. Алгоритм автоматизированного формирования электронного дела

Согласно правилам формирования дел, система на основании имеющейся ограничительной пометки на ЭД направляет его в соответствующий открытый или закрытый сегмент электронного делопроизводства. Далее в рамках имеющегося признакового пространства исполнителем производится распределение ЭД по электронным делам (рис. 2).

По результатам распределения производятся соответствующие отметки в формах учета ЭД и формируются реквизиты, после чего происходит приобщение ЭД к электронному делу.

Однако в случае переполнения памяти, выделяемой для единичного электронного тома (дела), производится их автоматическое закрытие и формирование следующего тома дела.

После закрытия электронного дела производится автоматическая процедура формирования и оформления его электронной описи, а также оформляются соответствующие отметки в номенклатуре электронного дела. Представленная методика доведена до программной реализации¹.

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2018610194 Российская Федерация. Формирование электронного дела / И.Д. Королев, И.К. Волков, К.Н. Онуфриев, М.А. Чуканов, Д.С. Подгорный; заявитель и правообладатель И.Д. Королев, И.К. Волков № 2018610194; заявл. 07.11.17; опубл. 09.01.18, Реестр программ для ЭВМ. 1 с.

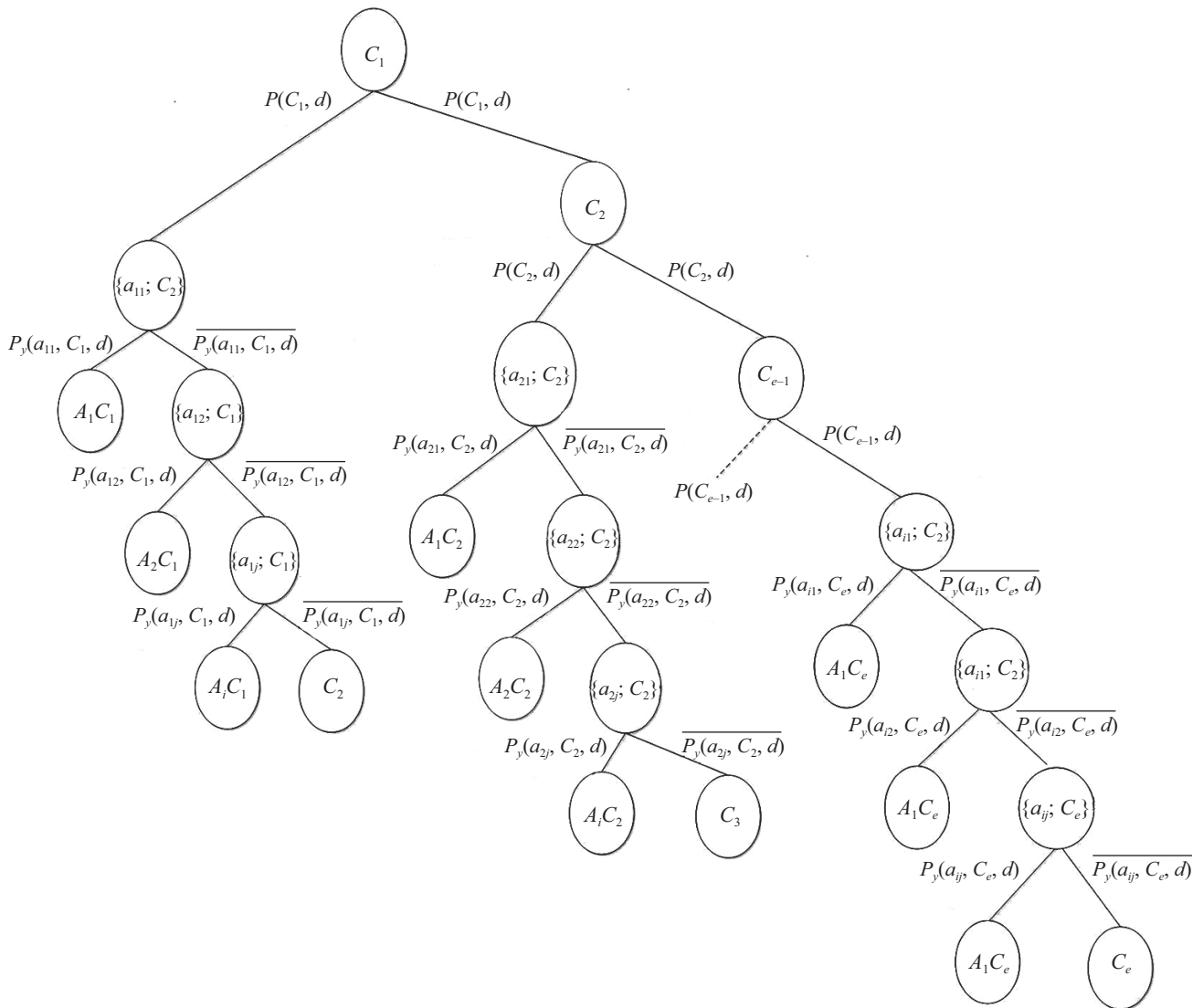


Рис. 2. Дерево выбора электронного дела для приобщения электронного документа

Имеется множество входящих документов D , которое включает в себя входящие документы d . Функцию распределения документов можно представить в виде $F:D \rightarrow A$, где $d \in D$. Это позволяет нам задать предикаты P и P_y :

$$P(C_e, d) = \begin{cases} 0, & \text{если } d \text{ не удовлетворяет} \\ 1, & \text{если } d \text{ удовлетворяет классификатору } C_e \end{cases}$$

$$P_y(a_{ij}, C_e, d) = \begin{cases} 0, & \text{если } d \text{ не удовлетворяет шаблону } a_{ij} \\ 1, & \text{если } d \text{ удовлетворяет шаблону } a_{ij} \end{cases}$$

тогда функция $F(d)$ должна удовлетворять следующему предикату:

$$P_M(i, j, d) = \left(F(d) = A_{ij} \leftrightarrow \left(\bigwedge_{l=1}^{i-1} P(C_l, d) \wedge \left(\bigwedge_{m=1}^{j-1} (P_y(a_{im}, C_e, d)) \wedge P_v(i, j, d) \right) \right) \right),$$

где l и m — это конкретный предикат из P и P_y соответственно.

Оценивание эффективности

Время формирования дела $T_{\text{форм}}$ в общем виде включает в себя:

$$T_{\text{форм}} = T_{\text{распр}} + T_{\text{приоб}} + T_{\text{оформл}}$$

где $T_{\text{распр}}$ — время выбора дела, $T_{\text{приоб}}$ — время приобщения документа к делу, $T_{\text{оформл}}$ — время оформления дела.

Так как время $T_{\text{приоб}}$ и $T_{\text{оформл}}$ не зависят ни от класса документа, ни от его объема, а также других параметров, т. е. являются постоянными величинами (const), то основным показателем, влияющим на $T_{\text{форм}}$ является $T_{\text{распр}}$. Тем самым минимизация процесса распределения исполненных ЭД исполнителями в электронные дела является основной задачей предлагаемой методики и может быть записана в виде:

$$T_{\text{распр_max}} > T_{\text{распр_тек}} \rightarrow \min.$$

Это позволяет нам вывести коэффициент эффективности распределения документа в дело $K_{\text{эф.распр}}$:

$$K_{\text{эф.распр}} = \frac{T_{\text{распр_max}} - T_{\text{распр_тек}}}{T_{\text{распр_max}}},$$

где $T_{\text{распр_тек}}$ — время, затрачиваемое на распределение документа в дело с применением разработанной методики; $T_{\text{распр_max}}$ — максимальное время, требуемое для распределения документа в дело без использования разработанной методики.

Если $K_{\text{эф.распр}} \rightarrow 1$, т. е. $K_{\text{эф.распр}} = (0,7; 1]$, то это свидетельствует о высокой эффективности процедуры распределения документа в дело, если $K_{\text{эф.распр}} < 1$, т. е. $K_{\text{эф.распр}} = (0,3; 0,7]$, — о средней эффективности процедуры распределения документа в дело, а если $K_{\text{эф.распр}} \ll 1$, т. е. $K_{\text{эф.распр}} = (0; 0,3]$, — о низкой эффективности процедуры распределения документа в дело.

Согласно результатам проведенных экспериментов по вычислению среднего времени распределения документа в дело, применяемых в различных существующих системах электронного документооборота [14, 15], установлено, что $T_{\text{распр_max}}$ составляет до 5 мин при необходимости ознакомления с номенклатурой дел, книг и журналов, для принятия решения о направлении документа в соответствующее дело. Таким образом, установим, что $T_{\text{распр_max}} = 5$ мин.

При использовании предложенной программной реализации методики время распределения документа в дело $T_{\text{распр_тек}}$ составляет не более 1 мин.

Имея исходные данные, можно произвести вычисления соответствующего коэффициента эффективности распределения:

$$K_{\text{эф.распр}} = \frac{5-1}{5} = 0,8.$$

Заключение

Таким образом, применением методики достигается решение задачи автоматизации процедуры распределения электронных документов по электронным делам в системе электронного делопроизводства, а также формирования электронных дел.

По результатам работы можно сделать следующие выводы.

1. Разработанная методика обладает высокой эффективностью распределения электронных документов в электронные дела, что позволяет минимизировать время формирования электронных документов по предметно-отраслевым признакам.

2. Использованный комбинированный математический аппарат теории графов и теории логики высказываний, представленной в виде предикатов, наиболее перспективен при автоматизации процедур функционирования систем электронного делопроизводства и электронного архива.

Литература

1. Попов А.В. Архивы и компьютерные технологии: опыт создания СУБД «Русское зарубежье» // Доклады и сообщения на шестой международной конференции «Документация в информационном обществе: электронное делопроизводство и электронный архив». М., 2000. С. 221–223.
2. Кутузов В.И. Электронное делопроизводство. 2-е изд. М.: Юрист, 2009. 198 с.
3. Королев И.Д., Волков И.К. Задачи создания архива электронных документов // Системы безопасности: матер. XXIV междунар. науч.-техн. конф. М., 2016. С. 181–184.
4. Волков И.К., Королев И.Д., Медведев А.Н. Проблемные вопросы в становлении и развитии электронных архивов // Наука вчера, сегодня, завтра. 2016. № 11(33). С. 13–18.
5. Бузова Е.М. Составление номенклатуры дел // Делопроизводство и документооборот на предприятии. 2007. № 7. С. 73–74.
6. Csiczar I., Shields P.C. Information Theory and Statistics: A Tutorial. Boston-Delft: Now Publishers Inc., 2004. 115 p.

References

1. Popov A.V. Archives and computer technologies: the experience of “Russian abroad” DBMS development. *Proc. 6th Int. Conf. on Documentation in the Information Society: Electronic Records Management and Electronic Archives*. Moscow, 2000, pp. 221–223. (in Russian)
2. Kutuzov V.I. *Electronic Records Management*. 2nd ed. Moscow, Yurist Publ., 2009, 198 p. (in Russian)
3. Korolev I.D., Volkov I.K. The tasks of creating an archive of electronic documents. *Proc. 24th Int. Conf. on Security Systems*. Moscow, 2016, pp. 181–184. (in Russian)
4. Volkov I.K., Korolev I.D., Medvedev A.N. Problematic issues in the development of electronic archives. *Science Yesterday, Today, Tomorrow*, 2016, no. 11, pp. 13–18. (in Russian)
5. Burova E.M. Composition of the files nomenclature. *Deloproizvodstvo i Dokumentooborot na Predpriyatii*, 2007, no. 7, pp. 73–74. (in Russian)
6. Csiczar I., Shields P.C. *Information Theory and Statistics: A Tutorial*. Boston-Delft, Now Publishers Inc., 2004, 115 p.

7. Близнцова А.А. Методика порядка передачи дел в архив [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dodiplom.ru/ready/9715> (дата обращения 30.05.19).
8. Григорьев С.А. Разработка методики формирования электронного архива кадастровых документов: дис. ... канд. техн. наук. М., 2018. 126 с.
9. Кузнецова Т.В., Санкина Л.В., Быкова Т.А. и др. Делопроизводство (Организация и технологии документационного обеспечения управления). М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 359 с.
10. Волков И.К., Королев И.Д. Формирование электронных дел в системе электронного документооборота // Естественные и математические науки в современном мире. 2017. № 1 (48). С. 36–41.
11. Зыков А.А. Основы теории графов. М.: Вузовская книга, 2004. 664 с.
12. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнаренко Ю.П. Об алгебре конечных предикатов // Бионика интеллекта. 2011. № 3(77). С. 3–13.
13. Герасимов А.С. Курс математической логики и теории вычислимости. 3-е изд. СПб.: Лема, 2011. 284 с.
14. Филяк П.Ю. Системы электронного документооборота, ЕСМ-системы. Сыктывкар, 2014. 108 с.
15. Павлова М.Ю., Лелеко Н.Р., Кудрина О.С. О системах электронного документооборота // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 83–85.
7. Bliznetsova A.A. *Procedure for Transferring Files to the Archive*. Available at: <http://dodiplom.ru/ready/9715> (accessed: 30.05.19).
8. Grigor'ev S.A. *Development of a Methodology for the Formation of an Electronic Archive of Cadastral Documents*. Dis. PhD Eng. Sci. Moscow, 2018, 126 p.
9. Kuznetsova T.V., Sankina L.V., Bykova T.A. et al. *Clerical-Work (Organization and Technology of Document Management)*. Moscow, Yuniti-Dana, 2001, 359 p. (in Russian)
10. Volkov I.K., Korolev I.D. The formation of the electronic cases to the electronic document management system. *Estestvennye i Matematicheskie Nauki v Sovremennom Mire*, 2017, no. 1, pp. 36–41. (in Russian)
11. Zykov A.A. *Fundamentals of Graph Theory*. Moscow, Vuzovskaya Kniga Publ., 2004, 664 p. (in Russian)
12. Bondarenko M.F., Shabanov-Kushnarenko Yu.P. On the algebra of finite predicates. *Intelligence Bionics*, 2011, no. 3, pp. 3–13. (in Russian)
13. Gerasimov A.S. *Course in Mathematical Logic and Computability Theory*. 3rd ed. St. Petersburg, Lema Publ., 2011, 284 p. (in Russian)
14. Filyak P.Yu. *Electronic Document Management Systems, ECM Systems*. Syktyvkar, 2014, 108 p. (in Russian)
15. Pavlova M.Yu., Leleko N.R., Kudrina O.S. About the electronic document management system. *Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies*, 2013, no. 10, pp. 83–85. (in Russian)

Автор

Волков Игорь Константинович — адъюнкт, Краснодарское высшее военное училище, Краснодар, 350063, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0001-8561-245X, Igor.volkov.87@yandex.ru

Authors

Igor K. Volkov — postgraduate, Krasnodar Higher Military School, Krasnodar, 350063, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0001-8561-245X, Igor.volkov.87@yandex.ru