

- Hekert // учебное пособие для обучения курсантов (studentov) на факультетах военного обучения (военно-морских кафедр) гражданских вузов / Federal'noe gos. obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya "Morskaya gos. akad. im. F. F. Ushakova". Novorossiysk, 2010.
12. Epihin A.I., Kondrat'ev S.I., Hekert E.V. 2020. No. 4-4 (50). S. 23-27.
13. Epihin A.I., Kondrat'ev S.I., Hekert E.V.
14. Primenenie neyronnyh setej na baze mnogoslaznogo perceptrona s ispol'zovaniem nechetkoj logiki dlya tekhnicheskoy diagnostiki sudovyh tekhnicheskikh sredstv//Ekspluatatsiya morskogo transporta. 2020. No. 3 (96). S. 111-119.

УДК 621

DOI: 10.34046/aumsuomt102/15

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ТРАНСПОРТНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

*К. М. Искандаров, кандидат экономических наук, доцент
С.С. Колбасин, курсант*

Данная статья посвящена основным трендам развития электронного документооборота в транспортной логистике, перспективам по его внедрению, а также развитию интероперабельности. Целью статьи является общий анализ и сравнение эффективности работы электронного документооборота и бумажного документооборота. В статье даётся обобщённая характеристика работы системы, описываются главные преимущества и перспективные стороны развития. Рассказывается о теоретической и математической модели расчёта эффективности использования системы электронного документооборота в транспортных компаниях. Приводятся результаты опроса компаний об опыте эксплуатации систем электронного документооборота и возникших в ходе работы проблем, описываются пути их решения. Исследуется опыт в отечественных и зарубежных компаниях. Полученные результаты показали высокую рациональность использования электронного документооборота. Таким образом, в заключении автор приходит к выводу, что в будущем весь транспортный документооборот перейдет в электронный формат.

Ключевые слова: электронный документооборот, интероперабельность, логистика, транспортная логистика, LOGINK

THE TENDENCY OF INTEROPERABLE ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT IN THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE

K.M. Iskandarov, S.S. Kolbasin

This article is devoted to the main trends in the development of electronic document management in transport logistics, the prospects for its implementation, as well as the development of interoperability. The purpose of the article is a general analysis and comparison of the efficiency of electronic document management and paper document management. The article gives a generalized description of the system operation, describes the main advantages and promising aspects of development. It tells about the theoretical and mathematical models for calculating the efficiency of using the electronic document management system and the problems that arose during the work, ways to solve them are described. Experience in domestic and foreign companies is explored. The results obtained showed high rationality of using electronic document management. Thus, in conclusion, the author comes to the conclusion that in the future the entire transport document flow will be transferred to an electronic format.

Keywords: electronic document management, interoperability, logistics, transport logistics, LOGINK.

Электронный документооборот (ЭДО) — это система автоматизированных процессов обработки электронных документов, реализующая концепцию «безбумажного делопроизводства».

Развитие и активное внедрение электронного документооборота началось в 90-е годы, когда на российском рынке появилось большое количество программ по автоматизации делопроизводства. С тех пор эта отрасль активно развивается. Все больше организаций стремятся внедрить у себя систему электронного документооборота, чтобы повысить эффективность использования рабочего времени и свести к минимуму затраты на ручную обработку документов.

Внедрение электронного документооборота объявлено одной из важных общегосударственных задач – так, в рамках реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной 28 июля 2017 года, предусмотрена подготовка «проекта концепции первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики, предусматривающего в том числе: предложения по формированию основных понятий и институтов, определяющих в том числе принципы безбумажного взаимодействия, использования электронного документа, электронного дубликата документа, электронного архива

и т.п.». Реализация указанной программы «осуществляется в соответствии с целями, задачами, направлениями, объемами и сроками реализации основных мер государственной политики Российской Федерации по созданию необходимых условий для развития цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет», одним из первых шагов в этом направлении было создание системы электронного документооборота в транспортной отрасли.

Основным элементом электронного документооборота является электронный документ, создаваемый с помощью средств компьютерной обработки информации и хранящийся в виде файла того или иного формата на машинном носителе.

Внедрение электронного документооборота позволяет предприятию получить следующие преимущества:

1) однократная регистрация документа, позволяющая безошибочно идентифицировать его в системе;
2) параллельное выполнение нескольких операций, сокращающее время движения документа и повышающее оперативность исполнения;
3) непрерывное движение документа, дающее возможность выявить ответственного за его исполнение в любой момент процесса;
4) единая база документов, исключающая возможность их дублирования;
5) результативный поиск документа при наличии о нем минимальной информации;
6) эффективная система отчетности, позволяющая контролировать движение документа на каждом этапе документооборота.
7) Сокращение цикла подготовки документа за счет процедуры электронного распространения

Таким образом, преимущества внедрения и использования электронного документооборота заключаются в его дальнейшем эффективном, долговременном использовании организацией. Как показывает практика, экономический эффект от внедрения системы электронного документооборота на предприятии будет тем больше, чем больше сотрудников будут вовлечены в ЭДО.

Внедрение системы электронного документооборота может иметь проблемы, на которые необходимо обратить внимание, среди них:

1) Безопасность внедрения системы электронного документооборота. Очень часто организации ставят перед собой задачу, разработать

такую систему электронного документооборота, где будет сохраняться ограниченный доступ к определенным категориям документов, которые могут содержать различные виды тайн.

2) Могут возникать технические проблемы при процессе внедрения СЭД, так как в определенных случаях организации необходимо тратить на дополнительное оборудование: оборудование для рабочих мест сотрудников, серверы для хранения документации и базы данных в электронном виде.

3) Человеческий фактор играет большую роль при внедрении системы электронного документооборота в организации. СЭД внедряется на все рабочие места, где производится документация различного рода и происходит работа с ней. В каждой организации есть работники, которые не доверяют электронной системе, отдавая предпочтение традиционному бумажному документообороту, что замедляет процесс внедрения СЭД

4) К проблеме внедрения системы электронного документооборота можно отнести увеличение нагрузки на работников организации. Это связано с тем, что при внедрении СЭД работников обучают работе в системе, следовательно, на работников помимо своих прямых обязанностей накладывается дополнительные, что может негативно повлиять на качество работы в данный промежуток времени.

5) Во многих организациях в связи с их ростом или сокращением, изменяется структура отделов, подразделений, а также их численность, что требует постоянного изменения системы электронного документооборота.

6) К проблемам внедрения СЭД можно отнести отсутствие квалифицированных специалистов в организации, способных внедрить и в дальнейшем вести систему электронного документооборота, что само по себе затрудняет процесс внедрения СЭД и дальнейшего его использования.

Ярким примером возникших трудностей при цифровизации документооборота стал переход системы РОСДОРНИИ с бумажного в электронный формат. В 2021 году РОСДОРНИИ внедрил систему электронного одобрения заявок грузоперевозчиков на транспортировку нестандартных грузов, в том числе крупногабаритных и крупнотоннажных. Если раньше разрешение выдавалось в течение 14 суток и рассматривалось сотрудником службы лично, то теперь в системе заявка одобрялась в день регистрации обращения. Однако, ко времени реализации данной про-

граммы СЭД многие владельцы дорог и магистралей не успели внести свои данные в систему РОСДОРМОНИТОРИНГА из-за несовершенства работы программного обеспечения.

Итогом перехода с бумажного документооборота на СЭД стало частичное прекращение транспортного потока крупногабаритных и крупнотоннажных грузов по территории РФ в течение 3 месяцев, а также финансовые потери, размер которых рассчитать не представляется возможным.

Особенностью российского внутреннего электронного документооборота организации является его вертикальная направленность: документ, прежде чем попасть к исполнителю, должен пройти ряд согласований и утверждений у вышестоящего руководства. Кроме того, в отечественном делопроизводстве присутствуют такие неотъемлемые части, как регистрационная система, подготовка отчетов, контроль исполнения. В связи с этим наиболее известными на российском рынке СЭД являются продукты местных разработчиков:

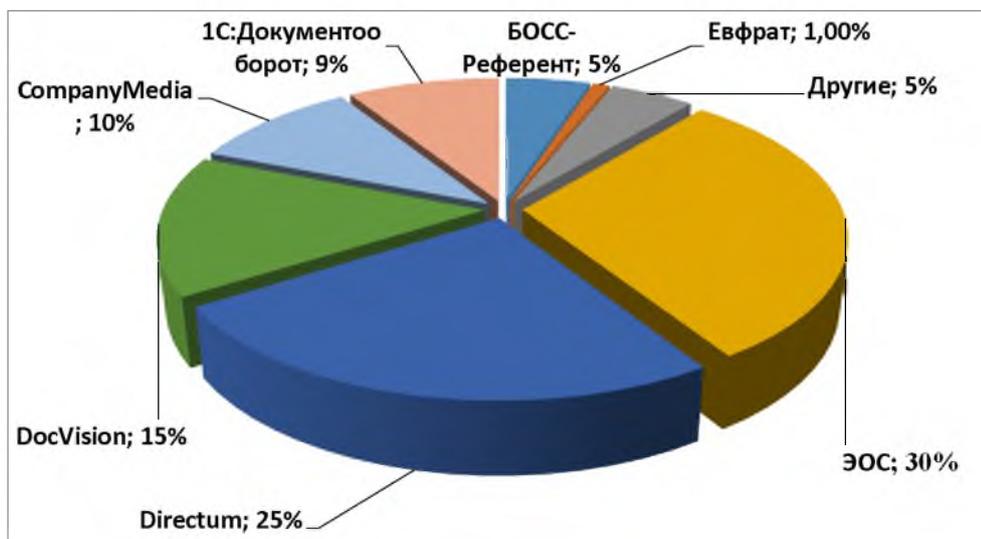


Схема 1 – Наиболее популярные СЭД на Российском рынке

Выбор системы зависит от того, что заказчик планирует от нее получить, какими ресурсами располагает и каков уровень развития компании в сфере организации электронного документооборота. В добавок к этому, Правительство РФ поручило госорганам отказаться от бумажного документооборота в морских и речных портах и обеспечить использование системы «Портал «Морской порт»». Соответствующее распоряжение от 3 февраля 2022 года №152-р подписал премьер-министра Михаил Мишустин, сообщает пресс-служба правительства.

«Система электронного документооборота «Портал «Морской порт»» должна объединить информацию о лицах, транспортных средствах, грузах и товарах, которые пересекают российскую границу в морских или речных портах», – говорится в документе.

Главные цели, на реализацию которых направлен документ, – отказаться от оборота бумажных документов, упростить процессы перемещения людей и товаров, сделать проще контроль за перевозками, повысить качество портовых услуг и сократить время пребывания грузов

в порту. Для этого правительство поручило обеспечить использование системы «Портал «Морской порт»» государственным контрольным органам – Федеральной таможенной службе (ФТС), ФСБ, Россельхознадзору, Роспотребнадзору, Росморречфлоту, а также администрациям морских и речных портов.

В распоряжении описаны способы взаимодействия между государственными органами при использовании системы «Портал «Морской порт»». Самый простой – подключение к внешней подсистеме портала «Морской порт», для которого необходимо только рабочее место с выходом в интернет. Чтобы оформить такое подключение, необходимо направить заявку в ФТС.

Тем временем, подобную систему построили в Китае.

23 ноября 2017 года на конференции Международной ассоциации портовых информационных систем IPCSA “Globally Connected Logistics” китайская делегация представила Национальную логистическую платформу LOGINK. Китайскому Министерству транспорта и логистики удалось за 7 лет создать националь-

ную логистическую платформу LOGINK, предназначенную для пользователей – китайских предприятий в области производства, транспортировки и логистики.

Минкомсвязи России и Минтранс России, в отличие от китайских коллег, основное внимание уделяют межминистерскому взаимодействию G2G (government-to-government, англ.) в рамках «бесконечной» по срокам и финансированию Системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), пользу от которой предприятия российского бизнеса вряд ли смогут заметить.



Рисунок 1. Обобщенная схема работы интероперабельной системы LOGINK

На схеме показано, что все участники торгового процесса находятся в связи друг с другом, образуют общую схему. В целом, в единую систему электронного обмена информацией включены 50 основных компаний Китая, 91 логистический парк, 450 тысяч китайских предприятий (28% – из сферы производства, 17% – из сферы торговли, 55% – из сферы транспорта и логистики), все ж.д. станции и 26 портов КНР, Японии и Кореи. Система обрабатывает 30 млн сообщений в сутки по 26 сценариям взаимодействия. В год через нее проходит 1,35 трлн товаров.

Безусловно, после внедрения системы всегда встает вопрос: оправданы затраты на внедрение или нет? Или, более формально, насколько внедренная СЭД отвечает ожиданиям, насколько она эффективна в эксплуатации. Эффективность внедрения СЭД можно оценить по следующим критериям:

- полнота, или степень автоматизации бизнес-процессов;
- своевременность, или степень ускорения выполнения бизнес-процессов (насколько среднее ожидаемое время выполнения бизнес-процессов выше по сравнению с неавтоматизированным делопроизводством);

В рамках реализации LOGINK на основе единых стандартов информационного взаимодействия была создана национальная система взаимодействия логистических систем, позволяющая интегрировать не только информационные потоки всех железнодорожных станций, аэропортов и портов КНР, но и морских портов Японии и Кореи. Там показаны интеграция на общей информационной платформе 52 национальных логистических систем, за счет чего сроки внедрения логистического программного обеспечения в новых компаниях сократились с 8 месяцев до 1 недели.

- доступность, или способность СЭД обеспечивать доступ пользователей системы к необходимым им данным в произвольный момент времени;

- достоверность, или оценка степени искажения информации, возникающего при вводе и преобразовании информации в СЭД (здесь также возможен сравнительный анализ с неавтоматизированным делопроизводством).

Конечно, в показатели эффективности можно добавить еще и оценку надежности СЭД, т.е. устойчивость системы к отказам и сбоям программно-технических средств. Но данный вопрос в рамках настоящей статьи не рассматривается, поскольку он сам по себе требует глубокой проработки. Отдельными дополнительными критериями эффективности СЭД могут быть выбраны: адаптируемость - способность к модернизации (изменению под новые функциональные требования) и устойчивость системы информационной безопасности;

Математическая модель достоверности функционирования и общей эффективности системы.

Достоверность функционирования СЭД – «свойство, обуславливающее безошибочность производимых преобразований информации» при выполнении бизнес-процессов в СЭД. Кроме

того, применительно к пользовательским данным: «достоверным является документ, содержание которого можно считать полным и точным представлением подтверждаемых операций, деятельности или фактов, и которому можно доверять в последующих операциях или в последующей деятельности». Оценка достоверности информации сложна, т.к. должна учитывать то, что информация может быть введена, обработана, проверена и откорректирована. На каждом этапе обработки могут быть внесены свои ошибки, при этом ошибки, внесенные на предыдущих этапах, могут быть исправлены. Правильным было бы для оценки достоверности ввести целую систему показателей, например, таких:

- количество ошибок;
- вероятность коррекции ошибки в заданное время;
- средняя выработка информации на ошибку;
- среднее время коррекции информации.

Однако сбор статистических данных для расчета этих показателей был бы достаточно сложным и трудоемким. Поэтому для проведения первоначальной оценки ограничимся единственным показателем достоверности: определением вероятности того, что в пределах заданного массива пользовательских данных отсутствуют грубые погрешности, приводящие к нарушению необходимой точности обработки информации в СЭД. Формально постановку задачи оценки достоверности можно сформулировать следующим образом:

Дано: Количество реализованных в СЭД бизнес-процессов организации ВРА. Объем данных бизнес-процессов $V = \{V_i\}$, где V_i – объем данных i -го бизнес-процесса в байтах. Множество ошибок $VE = \{VE_i\}$, где VE_i – объем ошибочных данных i -го бизнес-процесса в байтах. Множество ограничений $ED = \{ED_i\}$, где ED_i – предельно допустимая доля ошибок, приходящаяся на объем данных V_i , и не приводящая к нарушению выполнения i -го бизнес-процесса.

Найти: Вероятность отсутствия большого количества ошибок в пределах заданного массива пользовательских данных, приводящих к нарушению необходимой точности обработки информации в СЭД.

Решение: Математическая модель достоверности представляет собой вероятность нахождения ошибок не выше заданного допуска:

$$PDC_i(E_i \leq ED_i) = e_i / E(i),$$

где e_i – количество выполнений i -го бизнес-процесса, в которых доля ошибок

$$E_i \leq ED_i, E_i = (V_i - VE_i) / V_i;$$

$E(i)$ – общее количество выполнений i -го бизнес-процесса.

Тогда общая доступности данных СЭД может быть представлена как мультипликативная свертка:

$$PDC(E \leq ED) = \prod_{i=[1, ВРА]} PDC_i(E_i \leq ED_i)^{\omega_i},$$

где ω_i – весовой коэффициент, определяющий важность i -го бизнес-процесса, такой что $\sum_{i=[1, ВРА]} \omega_i = 1, \omega_i > 0, i=[1, ВРА]$. Если нет предпочтений по важности, то может быть принято $\omega_i = 1/ВРА, i=[1, ВРА]$.

В свою очередь, общая математическая модель эффективности – это интегральный показатель эффективности СЭД. Его можно представить мультипликативной сверткой введенных четырех показателей:

$$\mathcal{E}СЭД = RP^{\alpha_1} PC(t \leq TD)^{\alpha_2} PD(D \geq DD)^{\alpha_3} PDC(E \leq ED)^{\alpha_4} PD(D \geq DD)^{\alpha_3}$$

где α_i – весовой коэффициент, определяющий важность показателей, такой что $\sum_{i=[1, 4]} \alpha_i = 1, \alpha_i > 0, i=[1, 4]$.

Если нет предпочтений по важности, то может быть принято $\alpha_i = 1/4, i=[1, 4]$. Для итоговой оценки эффективности, исходя из предпочтений пользователей, может быть указано пороговое значение $\mathcal{E}СЭД_D$, ниже которого, СЭД можно считать неэффективной. В качестве такого значения может быть выбрано значение из ряда: 0,9; 0,95; 0,99; 0,995; 0,999 и т.д. Кроме того, для вычисления показателей должна быть собрана необходимая статистика. К сожалению, объем статьи не позволяет подробно описать этот процесс.

В целом, внедрение электронного документооборота — это не просто инновация, но радикальный шаг к современному управлению информационными потоками. По данным CNews Analytics, отечественный рынок СЭД — один из наиболее активно развивающихся сегментов IT-индустрии. Это объясняется тем, что основным потребителем программ является госсектор, а интерес со стороны государства обеспечивает устойчивость всего рынка. Система электронного документооборота имеет особые преимущества и может стать полезна для крупного предприятия с разветвленной структурой подразделений. В дальнейшем цифровизация документооборота позволит создать единую информационную среду для обмена документами между участниками перевозочного процесса на всех видах транспорта – автомобильном, железнодорожном, воздушном и морском.

А это, в свою очередь, ускорит развитие цифровой экономики РФ, будет способствовать совершенствованию производства во всех сферах

социально-экономической деятельности, что в конечном счете увеличит интегрированность электронного документооборота в транспортной сфере.

Литература:

1. Математическая модель и методика разработки защищенных систем электронного документооборота на базе технологии IBM LOTUS NOTES/DOMINO / Н. В. Медведев, Г. А. Гришин, Д. П. Кацыв // ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. – 2007. – С. 1-10.
2. Математическая модель обработки информации в системе управления электронным документооборотом / М.Н. Краснянский, А.Д. Обухов, И.Л. Коробкова// Автоматика. Информатика. Управление. Приборы. – 2018. – С. 383-395.
3. Рубеж – информационно-аналитический журнал URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/08/06/s-2023-goda-elektronnyj-format-transportnyix-dokumentov-mozhet>
4. IPCSA Международная ассоциация систем взаимодействия портов. URL: <https://ipcsa.international/about/members/members-asia-pacific/logink-china/>
5. Особенности внедрения электронного документооборота URL: <http://www.mathnet.ru/links/c04b4b6bb80c2e82b7c0d765dea64008/itvs318.pdf>
6. Федеральная налоговая служба. Электронный документооборот между хозяйствующими

субъектами URL:https://www.nalog.gov.ru/m77/related_activities/el_doc/el_bus_entities/

Reference

1. Matematicheskaya model' i metodika razrabotki zashchishchennykh sistem elektronnoho dokumentooborota na baze tekhnologii IBM LOTUS NOTES/DOMINO / N. V. Medvedev, G. A. Grishin, D. P. Kacyv // INFORMATIKA I VYCHISLITEL'NAYA TEKHNIKA. 2007. S. 1-10.
2. Matematicheskaya model' obrabotki informacii v sisteme upravleniya elektronnyim dokumentooborotom / M.N. Krasnyanskiy, A.D. Obuhov, I.L. Korobkova// Avtomatika. Informatika. Upravlenie. Pribory 2018 S. 383-395
3. Rubezh – informacionno-analiticheskij zhurnal URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/08/06/s-2023-goda-elektronnyj-format-transportnyix-dokumentov-mozhet>
4. Internet resurs: IPCSA Mezhdunarodnaya asociaciya sistem vzaimodejstviya portov. URL: <https://ipcsa.international/about/members/members-asia-pacific/logink-china/>
5. Internet resurs: Osobennosti vnedreniya elektronnoho dokumentooborota URL: <http://www.mathnet.ru/links/c04b4b6bb80c2e82b7c0d765dea64008/itvs318.pdf>
6. Internet resurs: Federal'naya nalogovaya sluzhba. Elektronnyj dokumentooborot mezhdu hozyajstvuyushchimi sub"ektami URL:https://www.nalog.gov.ru/m77/related_activities/el_doc/el_bus_entities/

УДК 656

DOI: 10.34046/aumsuomt102/16

LOGISTICS 4.0 IN MARITIME SECTOR

VASILIKI PETSINI, DIMITRIOS PAPACHRISTOS, NIKITAS NIKITAKOS,

E.A. Gordeeva, P.I.O. Kovalishin, A.I.O. Nikishin

The current business environment is characterized by constant fluctuations due to the rapid technological advances of our time. The era that we are traversing through has been called the 4th Industrial Revolution, which, as it entered the world of logistics, provided new possibilities in the distribution of goods and especially contributed in the evolution of the maritime supply chain. Companies are called upon to follow these new developments in order to be able to increase their future productivity and be competitive relative to their environment. The aforementioned changes have posed a challenge to corporations of such sectors, since what is needed is the transformation of a sufficient number of their procedures, constant training of the staff and the adoption of a different corporate ethos, which in turn leads to high investment costs.

Key-Words: logistics 4.0, maritime supply chain, digital transformation, digital shipping

ЛОГИСТИКА 4.0 В МОРСКОМ СЕКТОРЕ

Василики Петсини, магистрант (GREECE)

Димитриос Папахристос, доктор наук, (GREECE)

Никитос Никитакос, доктор наук, профессор, (GREECE)

Е.А. Гордеева, кандидат экономических наук

П.И.О. Ковалишин, кандидат филологических наук,

А.И.О. Никишин, кандидат технических наук

Текущая бизнес-среда характеризуется постоянными колебаниями из-за быстрого технического прогресса нашего времени. Эпоха, через которую мы проходим, называется 4-й промышленной революцией, которая, войдя в мир логистики, открыла новые возможности в распределении товаров и внесла особый вклад в развитие морской цепочки поставок. Компании призваны следить за этими новыми разработками, чтобы иметь возможность повысить свою производительность в будущем и быть конкурентоспособными по сравнению с окружающей средой. Вышеупомянутые изменения поставили перед кор-