

Оценка результатов применения цифровых технологий электронного документооборота строительными организациями

П.В. Большакова, М.М. Гордашникова, Д.М. Гордашникова

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва

Аннотация: В статье обсуждаются сложности и вопросы результативности внедрения цифровых технологий электронного документооборота (ЭДО) в строительных организациях, перспективы цифровизации документооборота. Отмечается, что в строительстве цифровые технологии ЭДО выполняют значимую роль в связи с большим объемом строительной документации, со сложностями инвестиционно-строительных проектов, с необходимостью соблюдения требований и сроков выполнения строительных процессов и работ на этапах жизненного цикла проекта. Представлены этапы оценки результатов применения цифровых технологий ЭДО в строительной организации. Дана характеристика некоторых цифровых технологий ЭДО. Определено соотношение целей и задач применения цифровых технологий ЭДО в формате функциональной декомпозиции бизнес-процессов строительной организации. Представлена оценка результатов применения некоторых цифровых технологий ЭДО в строительной организации.

Ключевые слова: электронный документооборот, система электронного документооборота, цифровизация, цифровая технология, цифровое пространство, строительная организация, строительная сфера, оценка, результат.

Введение

В настоящее время цифровые технологии охватили примерно 1% от общего числа документов строительной организации [1]. Тенденция и скорость внедрения электронной исполнительной документации в строительной сфере не велика [2]. Основная проблема связана с несовершенством существующих систем электронного документооборота (СЭД), с отсутствием привязки документов к объектам строительства. Начиная с 2010 года (начало трансформации традиционных методов работы), когда впервые появился электронный документооборот (ЭДО) посредством специализированных операторов, постоянно обсуждаются сложности и вопросы результативности внедрения ЭДО, перспективы цифровизации документооборота.

Необходимо отметить, что в строительной сфере преобладает проектно-ориентированная модель управления. Соответственно, документооборот имеет свои особенности, такие, как адаптивность внутренних бизнес-процессов, структура и специфика документов строительной организации (план-проекты, инженерные чертежи, сметные документы класса КС), значительность объема специфических «строительных» документов.

В целях достижения экономического эффекта от организации управления инвестиционно-строительными проектами в части сокращения количества неудачных проектов, уменьшения перерасхода бюджета в успешных проектах, сокращения временных затрат на реализацию проектов и на их администрирование, роста производительности труда в строительной сфере, повышения конкурентоспособности строительных организаций необходимо дальнейшее внедрение цифровых технологий ЭДО. Кроме того, применение цифровых технологий ЭДО обеспечивает эффективное взаимодействие с органами Федеральной налоговой службой с позиции минимизации ошибок в документации. Очевидно, что в строительстве цифровые технологии ЭДО выполняют значимую роль в связи со значительным объемом строительной документации, со сложностями инвестиционно-строительных проектов, с необходимостью соблюдения требований и сроков выполнения строительных процессов и работ на этапах жизненного цикла проекта.

Развитие ЭДО связано с интеграцией с СЭД, с эффективностью взаимодействия между заказчиком и исполнителем на этапе заключения договора посредством электронной торговой площадки. Система ЭДО направлена на автоматизацию обработки документов (особенно акта приемки работ по форме КС-2 и справки о стоимости выполненных работ по форме КС-3), на повышение эффективности и точности процессов строительной

организации, соответственно, на оптимизацию затрат и времени выполнения инвестиционно-строительных проектов, на повышение качества и безопасности выполнения строительных работ. Для строительной сферы представлено многообразие надежных систем ЭДО с уникальными функциями в зависимости от специфики программного обеспечения (1С-ЭДО, ДЕЛО, ТЕЗИС, ЛОГИКА, А2Б, Ландокс и др.).

Целеполагание исследования заключается в представлении оценки результатов применения, в изучении проблем и перспектив использования цифровых технологий ЭДО в строительной организации. Задачи исследования в своей совокупности конкретизировали цель и последовательно ориентировали на:

- анализ и оценку результатов использования цифровых технологий ЭДО;
- выявление проблем и оценку перспектив применения цифровых технологий ЭДО в строительной организации.

Практическая важность работы определяется оценкой результатов использования цифровых технологий ЭДО в организации строительной сферы.

Методы исследования

В работе использованы теоретические и практические методы исследования. Проведен анализ научных статей, характеризующих как преимущества внедрения цифрового документооборота при ведении исполнительной документации в строительной сфере [3 – 5], так и проблемы, с которыми сталкиваются специалисты в строительных организациях при применении цифровых технологий ЭДО [6 – 8].

Проведено аналитическое обобщение авторских точек зрения практико-аналитических статей по ряду тематических направлений: специфические особенности документооборота в строительстве [9];

сложности внедрения цифровых технологий ЭДО в строительных организациях [10, 11]; перспективы цифровой трансформации в строительстве: от ЭДО к цифровой экосистеме [12 – 14].

Применен статистический метод исследования в части представления количественных показателей опыта использования цифровых технологий ЭДО строительными организациями, а также контент-анализ текстовых массивов для содержательной интерпретации данных.

Результаты исследования

Результаты исследования позволили разработать этапы проведения анализа и оценки результатов использования цифровых технологий ЭДО в строительной организации, которые заключаются в последовательности выполнения ряда процессов (рис. 1).

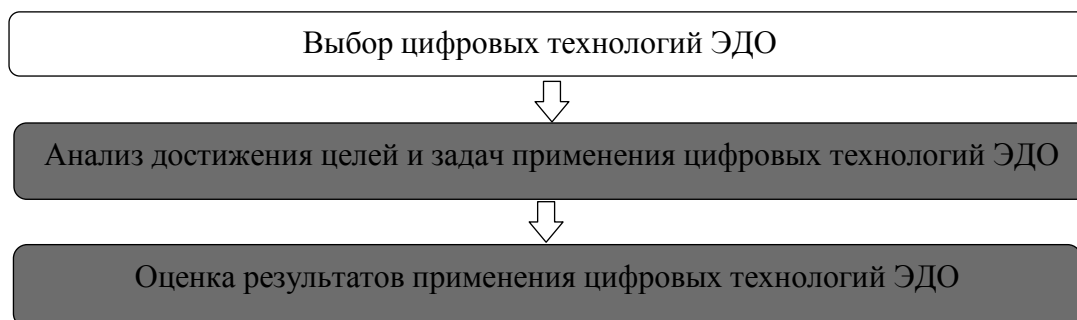


Рис. 1. – Этапы оценки результатов применения цифровых технологий ЭДО в строительной организации

1. Выбор цифровых технологий ЭДО определяется типом, размером, а также спецификой строительной организации, соответственно спецификой рабочих процессов, требованиями к удобству использования (таблица).

2. Соотнесение целей и задач применения строительной организации цифровых технологий ЭДО определяется в формате функциональной декомпозиции бизнес-процессов (рис. 2).

Таблица

Характеристика цифровых технологий ЭДО в строительной организации

№ п/п	Цифровые технологии	Характеристика цифровых технологий ЭДО
1	1С-ЭДО	Система интегрируется с другими программами строительной организации, например, с «1С: Предприятие»
2	Облачные сервисы ЭДО	Облачные сервисы направлены на взаимодействие с контрагентами, использующие другие системы ЭДО
3	Программы для исполнительной документации	ЦУС («Цифровое управление строительством»), упрощает ведение исполнительной документации; «АЛТИУС – Цифровизация строительства» обеспечивает контроль за выполнением объемов по смете и формирует акты (КС-2, КС-3)
4	Смарт-контракты	Цифровые договора позволяют отслеживать выполнение обязательств соглашения между участниками проекта
5	ЭЦП	ЭЦП позволяет подписывать документы прямо в системе для согласования документов организации, для подписания договоров, актов и пр.
6	Информационные модели	Технологии информационного моделирования направлены на автоматизацию расчетов, сверку данных, контроль процессов на этапах жизненного цикла проекта
	Электронные журналы работ	Электронные журналы работ упрощают сбор, фиксацию и контроль информации строительных процессов
8	Цифровая отчетность	Цифровая отчетность направлена на автоматизацию заполнения данных строительных работ и бизнес процессов
9	Блокчейн	Блокчейн позволяет хранить информацию в виде блоков, обеспечивает надежность и безопасность обмена информации
10	Хэш-функция	Хэш-функция применяется для безопасного хранения и передачи информации в электронном виде. Хэш-функция используется для создания идентификатора для ввода данных и проверки информации
11	Технологии роботизации	Технологии роботизации позволяют обрабатывать, проверять, а также заполнять атрибуты документов

Значимость построения дерева целей и задач для строительной организации основывается на последовательности действий для достижения намеченного результата по мере применения цифровых технологий ЭДО, на установке приоритетов, а также на правильности распределения ресурсов для достижения подцелей.



Рис. 2. – Декомпозиция целей и задач применения цифровых технологий ЭДО в строительной организации

3. Оценка результатов применения цифровых технологий ЭДО в строительной организации определяется по критериям экономии ресурсов организации (трудовых, временных, финансовых), обеспечения безопасности и надежности хранения документов, удобства использования документов,

совместимости цифровых технологий ЭДО с различными программными обеспечениями организации, обеспечения контроля документов.

Результаты исследования позволили дать оценку некоторым цифровым технологиям ЭДО, применяемым в строительной организации:

- 1С-ЭДО:
 - сокращение времени на отсылку и подписание документов контрагентами;
 - финансовая экономия на почтовых и курьерских услугах;
 - безопасность хранения документов в «облаке», на дублирующих друг друга серверах с повышенной защитой;
 - порядок в делопроизводстве, разграничение прав доступа пользователей;
 - совместимость и интеграция с любой программой 1С, что позволяет быстро создать, а также отправить электронный документ.
 - облачные сервисы ЭДО:
 - упрощение и ускорение передачи юридически значимых бумаг;
 - финансовая экономия на почтовых и курьерских услугах, а также на обслуживании техники;
 - обеспечение безопасности и надежности документов;
 - удобство документооборота в одном месте – электронном хранилище, доступном с любого устройства;
 - легкость масштабирования.
 - программы для исполнительной документации:
 - уменьшение ошибок, формирование оперативных отчетов с рекомендациями по их исправлению;
 - упрощение процедуры проверки и корректировки документов для всех участников проекта;
-



- прозрачный контроль плана освоения денежных средств;
- ускорение финансовых процессов от начала подготовки исполнительной документации до получения оплаты от заказчика;

- удобный поиск проектной документации и многоуровневое ее ведение.

- смарт-контракты:

- сокращение временных и финансовых затрат;
- сокращение количества посредников;
- прозрачность контракта контрагента;
- защита от несанкционированного внесения изменений в контракты;
- снижение риска судебных издержек за неисполнение обязательств;
- упрощение оборота интеллектуальных прав без участия третьих лиц,

а также гарантия вознаграждения для каждого правообладателя.

- ЭЦП:

- защита от изменений или подделки документа;
- невозможность отказа от авторства документа;
- подтверждение авторства документа;
- возможность быстрого заверения и обмена документами

дистанционно независимо от фактического места нахождения подписанта;

- упрощение операционной деятельности строительной организации, связанной с направлением документов онлайн в госорганы, контрагентам и сотрудникам;

- возможность участия в государственных закупках и в продаже маркированных товаров.

- электронные журналы работ:

- повышение точности и скорости заполнения журналов;

- прозрачный контроль плана освоения денежных средств со стороны заказчика, количества замечаний и предписаний со стороны строительного контроля;

- ускорение финансовых процессов от начала подготовки исполнительной документации до получения оплаты от заказчика;

- возможность автоматически формировать акты с датой, наименованием работ и заполненной информацией по ответственным лицам;

- возможность вести аналитику по различным критериям и оперировать оперативными, полными и достоверными данными для принятия решения.

Обсуждая результаты применения цифровых технологий ЭДО строительной организацией, необходимо отметить ключевые экономические показатели, которые положительно определяют ее развитие. Например, при использовании в организации 1С-ЭДО на 2% происходит сокращение затрат на ведение документооборота [15], на 75% – сокращение времени обмена строительной документации между контрагентами [15]; на 25% – рост производительности труда персонала [16]; на 80% – сокращение затрат на хранение бумажных носителей информации [16]. Опыт использования СЭД в процессах закупок у разных строительных организаций показывает, что с ее помощью за счет скорости обработки заявок и более тщательного планирования снабжения можно добиться 30%-го ускорения поставок, при этом экономия средств составляет до 20% [17].

Цифровые технологии ЭДО способствуют снижению затрат на документооборот строительной документации (получение документов бесплатное, а отправка – в 5–7 раз дешевле) [18]. Однако, при внедрении цифровых технологий ЭДО, в строительной организации возникают некоторые проблемы, к примеру, связанные с интеграцией существующих

систем ЭДО, или с неправильным выбором технологий. Также экспертами отмечаются низкий уровень IT-грамотности и компетенций сотрудников организации для эффективного использования цифровых систем [19], консервативность линейного персонала, высокая стоимость специального программного обеспечения для малых и средних строительных организаций.

Выводы

В целях снижения рисков неуспешного внедрения новых цифровых технологий ЭДО необходимы поэтапная их имплементация, обращение к специалистам и к специализированным операторам ЭДО или проведение корпоративного обучения персонала работе с новыми технологиями и инструментами, используемыми в СЭД. Решение ряда проблем возможно с переводом работы поставщиков на онлайн-платформы и электронные торговые площадки. Дополнительно для решения выявленных проблем рекомендуется разработать стратегию и план внедрения, и дальнейшего применения цифровых технологий ЭДО в организациях строительной сферы.

Следует отметить, что рынок ЭДО в России демонстрирует устойчивый рост на 15–20% ежегодно [6]. Уже более 50% средних и крупных организаций используют ЭДО в своей деятельности [6]. Отмечается активное продвижение цифровых технологий в строительный бизнес, а также поддержка со стороны государства.

Таким образом, в перспективе цифровые технологии ЭДО будут продолжать внедряться в работу строительных организаций. В обозримом будущем будут использоваться новые технологии и инструменты, такие, как искусственный интеллект, машинное обучение, которые открывают новые возможности для строительной организации в целях повышения функциональности ЭДО. К перспективам также относят создание единого цифрового пространства, которое объединит всех участников инвестиционно-строительного цикла в единую систему.

Литература

1. Согова Д.Ф., Ключко Е.Н. Анализ эффективности применения систем и технологий электронного документооборота // Проблемы и перспективы социально-экономического развития регионов Юга России: Сборник научных трудов по материалам II Всероссийской научно-практической конференции, Майкоп, 26 ноября 2015 года / Под научной редакцией А.А. Тамова. Майкоп: АГУ, 2015. С. 374-378.
2. Преимущества ЭДО в программах 1С. 2024. URL: edo.1c.ru/preimushchestva/?ysclid=m2vwwmgge165841715.
3. Ивкина Е.В. Преимущества и недостатки внедрения цифрового документооборота при ведении исполнительной документации // Молодой ученый. 2024. №19 (518). С. 291-294.
4. Нестерова А.Н., Гордашникова М.М. Применение IT-моделирования в архитектурном проектировании // Инженерный вестник Дона. 2022. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2022/7509.
5. Антипова А.Н., Гусарева Е.А. Система электронного документооборота как средство оперативного контроля деятельности строительных организаций // Современные наукоемкие технологии. 2018. №8. С. 15-20.
6. Сайтгараев А.Ф. Проблемы внедрения системы электронного документооборота в производственных подразделениях строительных организаций // Вестник университета. 2016. №9. С. 225-229.
7. Коротченко Д.В. Проблемы развития электронного документооборота в строительстве // Стратегии развития предпринимательства в современных условиях: Сборник научных трудов IV национальной (с международным участием) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 23-24 января 2020 года. Санкт-Петербург:

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. С. 305-308.

8. Воронков И.Е., Алабин А.В., Егорова Д.В., Васильева Д.А. Проблемы и перспективы цифровизации процессов подготовки и согласования исполнительной документации (на примере экосистемы Ехон) // Строительное производство. 2023. № 2. С. 165-170.

9. Строительный СЭД: роль, нюансы, ожидания. 2023. URL: companies.rbc.ru/news/FA9zFhxkx0/stroitelnyij-sed-rol-nyuansyi-ozhidaniya/?ysclid=m2xf4mct3655441144.

10. Московские строители встретились, чтобы обсудить электронный документооборот (ЭДО). 2023. URL: ardexpert.ru/article/25575?ysclid=m2x9d9vn1716280089.

11. Преимущества электронного документооборота. Плюсы и минусы. 2024. URL: kontur.ru/diadoc/spravka/20324-preimuschestva_edo?ysclid=m2y998rs2510244149.

12. Цифровая трансформация: от электронного документооборота – к цифровой экосистеме. 2021. URL: ancb.ru/publication/read/12239?ysclid=m2xe7dimd303482852.

13. Перспективы развития электронного документооборота в России на ближайшие пять лет. 2024. URL: klerk.ru/blogs/oviont/619063.

14. Калинина К.И., Гулякин Д.В. Системы электронного документооборота в строительстве // Наукосфера. 2023. № 6-1. С. 127-131.

15. Жарков С.Ю. Система электронного документооборота на основе облачных технологий для сферы строительства и реконструкции // Нанотехнологии: наука и производство. 2021. №1. С. 6-19.

16. Коптяев В.А. Обоснование внедрения электронного документооборота с целью усовершенствования подготовки и ведение

исполнительной документации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №11-2 (105). С. 68-72.

17. Azhar S., Farooq U. Building Information Modeling (BIM): A New Paradigm for the Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2014. 140(6), 04014019. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000854.

18. Kassem M., Succar B.. A Model for the Integration of Building Information Modeling and Electronic Document Management Systems. *Construction Innovation*, 2017. 17(3), 288-310. DOI: 10.1108/CI-02-2017-0010.

19. Савченко Е.С. Адаптивная система управления документооборотом с использованием многослойных нейронных сетей на авиастроительном предприятии // Инженерный вестник Дона. 2015. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3183.

References

1. Sogova D.F., Klochko E.N.: II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Problemy i perspektivy social'no-jekonomicheskogo razvitija regionov Juga Rossii». Majkop, 26 nojabrja 2015 goda. Majkop: AGU, 2015. pp. 374-378.

2. Preimushhestva JeDO v programmah 1S [Advantages of EDI in 1C programs]. 2024. URL: edo.1c.ru/preimushchestva/?ysclid=m2vwwwmgge165841715.

3. Ivkina E.V. Molodoj uchenyj. 2024. №19 (518). pp. 291-294.

4. Nesterova A.N., Gordashnikova M.M. Inzhenernyj vestnik Dona. 2022. №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2022/7509.

5. Antipova A.N., Gusareva E.A. Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2018. №8. pp. 15-20.

6. Saitgaraev A.F. Vestnik universiteta. 2016. №9. pp. 225-229.



7. Korotchenko D.V. IV nacional'noj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii «Strategii razvitija predprinimatel'stva v sovremennyh uslovijah». Sankt-Peterburg, 23-24 janvarja 2020 goda. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj jekonomicheskij universitet, 2020. pp. 305-308.

8. Voronkov I.E., Alabin A.V., Egorova D.V., Vasil'eva D.A. Stroitel'noe proizvodstvo. 2023. № 2. pp. 165-170.

9. Stroitel'nyj SJeD: rol', njuansy, ozhidaniya [Construction ECM: role, nuances, expectations]. 2023. URL: companies.rbc.ru/news/FA9zFhxkx0/stroitelnyij-sed-rol-nyuansyi-ozhidaniya/?ysclid=m2xf4mct3655441144.

10. Moskovskie stroiteli vstretilis', chtoby obsudit' jelektronnyj dokumentooborot (JeDO) [Moscow builders met to discuss electronic document management (EDM)]. 2023. URL: ardexpert.ru/article/25575?ysclid=m2x9d9vn1716280089.

11. Preimushhestva jelektronnogo dokumentooborota. Pljusy i minusy [Advantages of Electronic Document Management. Pros and Cons]. 2024. URL: kontur.ru/diadoc/spravka/20324-preimuschestva_edo?ysclid=m2y998rs2510244149.

12. Cifrovaja transformacija: ot jelektronnogo dokumentooborota – k cifrovoj jekosisteme [Digital Transformation: From Electronic Document Management to a Digital Ecosystem]. 2021. URL: ancb.ru/publication/read/12239?ysclid=m2xe7dimd303482852.

13. Perspektivy razvitija jelektronnogo dokumentooborota v Rossii na blizhajshie pjat' let [Prospects for the development of electronic document management in Russia for the next five years]. 2024. URL: klerk.ru/blogs/oviont/619063.



14. Kalinina K.I., Guljakin D.V. Naukosfera. 2023. № 6-1. pp. 127-131.
15. Zharkov S.Ju. Nanotehnologii: nauka i proizvodstvo. 2021. №1. pp. 6-19.
16. Коптжаев V.A. Jekonomika i biznes: teorija i praktika. 2023. №11-2 (105). pp. 68-72.
17. Azhar S., Farooq U. (2014). Building Information Modeling (BIM): A New Paradigm for the Construction Industry. Journal of Construction Engineering and Management, 140(6), 04014019. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000854.
18. Kassem M., Succar B. (2017). A Model for the Integration of Building Information Modeling and Electronic Document Management Systems. Construction Innovation, 17(3), 288-310. DOI: 10.1108/CI-02-2017-0010.
19. Savchenko E.S. Inzhenernyj vestnik Dona. 2015. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3183.

Дата поступления: 13.10.2024

Дата публикации: 27.11.2024