

УДК [005.52:004.8]:[005.92:004.63]

А. М. Корнилов¹

Российский государственный профессионально-педагогический университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ПОСРЕДСТВОМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Система электронного документооборота (ЭДО) активно внедряется в повседневную деятельность функционирования государства. Перед внедрением ЭДО требуется определить эффективность его применения. Основными преимуществами интеграции ЭДО в работу предприятий является снижение издержек на печать документов, их архивирование и обработку данных, а также периферийные устройства рабочих мест сотрудников. Эффективность интеграции во многом зависит от результатов анализа бизнес-процессов компании. Кроме того, система ЭДО должна отвечать требованиям информационной безопасности, структурированности и законодательства.

Ключевые слова: цифровая экономика; электронный документ; искусственный интеллект.

Современная экономика проходит этап цифровой трансформации, чему способствует развитие технологий [Абдрахманова, с. 12], в чем можно убедиться, проанализировав приведенные сводки статистики общих затрат на внедрение цифровых технологий в сферу экономики РФ (рис. 1) [Белоусов, с. 26–27].



Рисунок 1 – Статистика затрат на развитие цифровой экономики РФ с 2017 по 2021 гг., млрд. руб.

¹ Научный руководитель: С. В. Ляхов, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой РГППУ.

* — без учета внутренних затрат;

** — Внутренние затраты организаций на создание, распространение и использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов.

Переход экономики в цифровой формат привел к возможности автоматизации документооборота компаний или государственных организаций посредством систем ЭДО, но существуют ситуации, когда интеграция ЭДО приводит к убыткам как с экономической точки зрения, так и с производственной, что может повлиять на дальнейшее развитие организации. В настоящее время для оценки эффективности внедрения ЭДО применяются неавтоматизированные системы, обладающие ограниченной полной информацией, как в качестве исходных данных, так и по результатам их применения.

Целью работы является определение возможности реализации системы оценки эффективности интеграции ЭДО, основанной на искусственном интеллекте (ИИ).

Экономика очень тесно связана с различными количественными показателями, фиксируемыми в документах. Документ — носитель информации, оформленный в установленном порядке и подтвержденный юридически.

Одними из основных причин введения ЭДО является сокращение издержек на печать и сопутствующего оборудования персональных компьютеров, сокращение времени обработки информации, заполнения, распределения по архивам документов, но как показывает практика эффективность ЭДО зависит от большого количества факторов, откуда вытекает проблема определения необходимости и эффективности интеграции ЭДО в жизнь организации [Соколова, с. 229].

Для оценки эффективности введения ЭДО на основе средних трудозатрат работника, при работе с бумажными документами была представлена следующая формула [Веселов, с. 49]:

$$\mathcal{E} = (R * t_1 + R * t_2) * \frac{1}{8*60} * P,$$

где R — среднее количество операций в день, ед., t_1 — среднее время поиска документа, час., t_2 — поправочный коэффициент, P — средняя годовая зарплата, руб.

Рассматривая данные критерии как одни из основополагающих, можно сделать примерную оценку эффективности введения ЭДО, но все усложняется при более детальном рассмотрении и добавлении других факторов, влияющих на эффективность: автоматизация бизнес-процессов организации, необходимые затраты на электронной цифровой подписи (ЭЦП) при вводе ЭДО, затраты на обучения сотрудников, сезонность печати документов и другие.

Ручная работа и учет всех параметров специалистом вероятнее всего приведет к ошибочным выводам или недостаточной точности ана-

лиза т.к. существует множество неопределенностей, чего не скажешь о системах, обученных на большом количестве данных. Например, возможна ситуация, когда система ЭДО претерпит изменения и ее эффективность изменится для определенной компании, что может поставить под вопрос актуальность ЭДО для её функционирования. Также, возможна ситуация, когда экономическая составляющая на период ввода ЭДО будет иметь меньший вес, чем другие показатели для компании, что может стать затруднительным для оценки специалистом, поскольку для определения важности показателей необходимо знать их конкретные веса, но получить их зачастую возможно только при анализе терабайтов информации. Из этих конъюнктур вытекает вопрос о возможности реализации и обучения данной системы, на что можно ответить утвердительно в условиях цифровой экономики, поскольку переход экономики в цифровое пространство сделал возможным получение большого количества информации, в том числе, отчетов компаний и результатов их деятельности в удобной форме.

Количественными показателями для обучения системы после ввода ЭДО могут служить показатели: затраты на печать документов до ввода и после, затраты на ЭЦП, производимое количество печатной документации и другие. Данные критерии могут быть как позитивными, так и отрицательными, поскольку, например, количество печатной документации после ввода ЭДО может как увеличиться, так и уменьшится, поэтому использование ИИ обосновано, т.к. им будут вычислены определенные веса для критериев, что позволит оценить эффективность с разных сторон.

В качестве примера можно рассмотреть ситуации, где только затраты на печать, только на ЭЦП и затраты на печать с затратами на ЭЦП

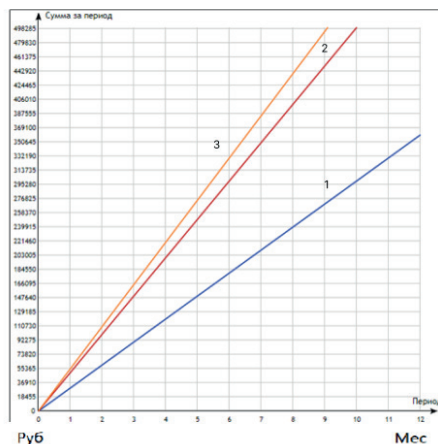


Рисунок 2 – Зависимость стоимости внедрения ЭДО от её комплектности: 1 – затраты на печать и ЭЦП, 2 – затраты на ЭЦП отдельно, 3 – затраты только на печать

Для примера взята ситуация, когда организация печатает 30 тыс. документов, 5 тыс. из них обязательны к печати, например, для передачи в налоговую службу. Стоимость ЭЦП на 10 подписей составляет 5 тыс. руб./год. В результате, при затратах только на печать (линия 3) суммарные расходы будут ниже, чем в случае, когда затраты на ЭЦП и печать вместе (линия).

Для оценки эффективности можно использовать формулу, используемую для классификации в машинном обучении, подаваемую в функцию активации [Гафаров Ф. М., с. 17]:

$$S = x_1 w_1 + x_2 w_2 + \dots + x_n w_n - b,$$

где x — входное значение, w — вес для критерия, b — смещение, S — сумма

На выходе данной формулы получается значение из диапазона $[-1;1]$, что можно интерпретировать как эффективность интеграции ЭДО, например, при выдаваемом результате равном 0,35 можно сказать, что интеграция ЭДО будет достаточно эффективна, а при показателе равном $-0,4$, интеграция приведет к ухудшению.

Таким образом, можно заключить, что введение ИИ для оценки эффективности интеграции ЭДО в деятельность организации целесообразно и может быть реализовано на практике в виду наличия материала для обучения, методики вычисления эффективности и определения критериев.

Список источников и литературы:

Соколова Е. Н. Проблемы совершенствования электронного документооборота в России // Научные известия. 2022. № 26. С. 229–231. URL: https://nauchnieizvestiya.ru/f/ni_no26_2022.pdf.

Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский [и др.]. М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2023. 120 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2744-3>.

Белусов Ю. В. Цифровая экономика: понятие и тенденции развития // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2021. № 1. С. 26–43. <https://doi.org/10.24412/2073-6487-2021-1-26-43>.

Веселов Н. Е. Подходы к оценке экономической эффективности внедрения электронного документооборота // Интерактивная наука. 2022. № 5 (70). С. 49–50. <https://doi.org/10.21661/r-556721>.

Гафаров Ф. М., Галимянов А. Ф. Искусственные нейронные сети и приложения. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. 121 с. URL: https://kpfu.ru/staff_files/F1493580427/NejronGafGal.pdf