

2. Бочкарев А.А. Надежность и устойчивость цепей поставок: модели и алгоритмы: монография / А.А. Бочкарев, П.А. Бочкарев. Санкт-Петербург: ООО «Скифия-принт», 2022. 200 с. ISBN 978-5-98620-593-9.

3. Дашков Л.П. Анализ и диагностика цифровой трансформации регионов Российской Федерации / Л.П. Дашков, В.И. Пучков // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2023. № 2. С. 100–104. DOI 10.37984/2076-9288-2023-2-100-104.

4. Москвина И.И. Повышение эффективности деятельности предприятия за счет применения принципов логистики / И.И. Москвина, В.С. Кириенко // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. № 1-1(119). С. 185–189. DOI 10.24412/2411-0450-2025-1-1-185-189.

5. Цены, инфляция. Потребительские цены / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price>

6. Чич Ю.Ю. Влияние цифровых технологий на управление логистическими процессами // Вестник науки. 2025. Т. 5, № 3(84). С. 84–88.

DOI: 10.34773/EU.2026.5.15

Экономическая эффективность внедрения информационно-аналитических систем на предприятии*

Economic Efficiency of Implementing Information and Analytical Systems at the Enterprise

А. МУХАМЕТОВА, А. ГЕВОРГЯН

Мухаметова Айгуль Данияровна, старший преподаватель кафедры экономической теории и регионального развития, ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (УУНиТ).

E-mail: aigul_md_f@mail.ru

Геворгян Альберт Ашотович, студент направления «Бизнес-информатика» УУНиТ.

E-mail: gevorgyanalbert1105@gmail.com

Аннотация. В статье предложена авторская методика оценки экономической эффективности внедрения информационно-аналитических систем (ИАС) на промышленном предприятии, основанная на модели совокупной стоимости владения и чистой приведённой стоимости проекта автоматизации. Научная новизна состоит в разработке трёхуровневой системы показателей эффекта, включающей прямую экономию трудозатрат, косвенный эффект от повышения качества управленческих решений и стратегический эффект от снижения информационной асимметрии между уровнями управления.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система, экономическая эффективность, чистая приведенная стоимость, трудозатраты, управленческое решение.

Abstract. The paper proposes an original methodology for evaluating the economic efficiency of implementing information-analytical systems (IAS) at an industrial enterprise, based on the Total Cost of Ownership (TCO) model and the Net Present Value (NPV) of the automation project. The scientific novelty consists in a three-tier effect indicator system covering direct labour savings, indirect effect from improved management decision quality, and strategic effect from reducing information asymmetry between management levels.

Key words: information and analytical system, economic efficiency, net present value, labor costs, management decision.

* Ссылка на статью: Мухаметова А.Д., Геворгян А.А. Экономическая эффективность внедрения информационно-аналитических систем на предприятии // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 5. С. 93–97. DOI 10.34773/EU.2026.5.15.

Введение

В современных условиях одним из фактором выживания предприятий является цифровизация, которая включает автоматизацию и роботизацию бизнес-процессов [1, 8]. Однако по данным ИСЭЗ НИУ ВШЭ, в 2022 г. некоторые специальные программные средства на российских предприятиях оставались невостребованными. Так, обучающие программы применяли только 26,1 % организаций в РФ (в обрабатывающей промышленности – 28,1 %; в строительстве – 19,3 % и др.), ERP-системы – 21,9 % (в обрабатывающей промышленности – 38,8 %; в строительстве – 18,7 %, в финансовом секторе – 19,9 % и др.), CRM-системы – 21,9 % (в обрабатывающей промышленности – 28,8 %; в строительстве – 15,7 %, в операциях с недвижимым имуществом – 13,8 % и др.), «для управления автоматизированным производством и (или) отдельными техническими средствами и технологическим процессом» – 15,7 % [4, 194–197]. Согласно данным Росстата, в 2023 г. 88 % российских компаниях применяли цифровые инструменты для управления бизнес-процессами, а специализированные аналитические решения на основе больших данных – 27 % из них [3, 61]. Разрыв между потенциальным и фактическим уровнями использования информационно-аналитических систем (ИАС) свидетельствует о наличии неиспользованного управленческого потенциала предприятий.

Так, несмотря на множество научных исследований, посвященных цифровизации, в научной литературе недостаточно разработан методический подход к оценке экономической эффективности внедрения ИАС [2; 5; 6]. Проведенный нами анализ свидетельствует о том, что существующие подходы либо ограничиваются системой показателей, которые характеризуют эффекты от внедрения информационных систем [2], либо используют интегральный показатель эффективности ИАС на основе дисконтированных показателей (PI, IRR, DPP) [5] или расчетов NPV [6].

Отсюда можно заключить, что в настоящее время проблема оценки многоуровневых эффектов внедрения ИАС в научной литературе системно не рассматривается.

Поэтому цель статьи – разработать методику комплексной оценки экономической эффективности внедрения ИАС на промышленном предприятии, позволяющей учесть как прямые, так и косвенные эффекты автоматизации.

На наш взгляд, концептуальная модель комплексной оценки экономической эффективности внедрения ИАС на промышленном предприятии должна быть основана на учете трех эффектов (прямых, косвенных, стратегических), которые суммируются в денежном выражении за расчетный горизонт ($t = 3$ года) и дисконтируются по ставке r , отражающей отраслевую безрисковую доходность с учетом премии за операционный риск.

Методы

Подход к комплексной оценке экономической эффективности внедрения ИАС на промышленном предприятии включает расчеты совокупной стоимости владения ИАС (ТСО) и 3 эффектов.

Совокупная стоимость владения ИАС за расчетный период T лет определяется по формуле (1):

$$TCO = C_0 + \sum_t (C^0 + C_1 + C_{tp}) / (1 + r)^t, t = 1, \dots, T, \quad (1)$$

где C_0 – единовременные инвестиции в ИАС (лицензии, внедрение, обучение); C^0 – ежегодные операционные расходы (техническая поддержка, обслуживание); C_1 – ежегодные расходы на персонал системы; C_{tp} – годовые расходы на обновление и развитие системы; r — ставка дисконтирования; T – расчетный горизонт (лет).

Эффект I уровня (прямой) (E_1) – сокращение затрат на ручную обработку информации:

$$E_1 = n \times \Delta h \times W_n \times K_{sts} \times 12, \quad (2)$$

где n – численность сотрудников, занятых подготовкой аналитической отчетности; Δh – среднемесячное сокращение трудозатрат на одного сотрудника (час.); W_n – среднечасовая ставка

оплаты труда (руб./час); K_{sts} – коэффициент страховых взносов и прочих социальных отчислений (для 2024 г. при стандартном режиме: $K_{sts} = 1,302$ с учётом ставки 30,2 %).

Эффект II уровня (косвенный) (E_2) – снижение потерь от управленческих ошибок, связанных с недостоверностью или несвоевременностью данных. Оценивается экспертно-аналитическим методом как доля выручки предприятия, приходящаяся на решения, принятые на основе неполной информации:

$$E_2 = V \times \alpha \times \beta, \quad (3)$$

где V – выручка предприятия за год (руб.); α – доля решений, принимаемых на основе неполных или запаздывающих данных (в условиях без ИАС); β – средний коэффициент потерь от информационно-неполноценных решений. По оценкам ряда авторов, α составляет 12–18 % от общего числа управленческих решений, $\beta = 0,03$ – $0,07$ от суммы сделки.

Эффект III уровня (стратегический) – снижение информационной асимметрии между уровнями управления на основе IA-индекс (Information Asymmetry Index):

$$IA = (T_s - T_a)/T_s, \quad (4)$$

где T_s – среднее время формирования управленческого отчёта до внедрения ИАС (дней); T_a – среднее время внедрения. Значение IA принимает значения от 0 (асимметрия не устранена) до 1 (полное устранение). Монетизация стратегического эффекта опирается на оценку ускорения реакции предприятия на рыночные изменения (через потери при запаздывающем принятии решений).

Для апробации предложенной методики выполнен расчет на примере типового среднего промышленного предприятия (ТП) со следующими параметрами: среднесписочная численность – 200 чел.; выручка от реализации – 500 млн руб./год; количество сотрудников, задействованных в подготовке аналитической отчётности – 6 чел.; ставка дисконтирования – 15 % (ключевая ставка ЦБ РФ на конец 2023 г. плюс 3,5 п.п. операционной премии за риск); расчётный горизонт – 3 года.

В таблице 1 представлена авторская шкала коэффициентов риска при внедрении ИАС (K^{IS}).

Таблица 1

Авторская шкала коэффициентов риска при внедрении ИАС (K^{IS})

Группа риска	Признаки	K^{IS}	Характеристики
Низкий	Типовое ПО; наличие команды внедрения	0,9–1,0	Эффекты реализуются в полном объёме
Средний	Разрозненные источники данных; частичная подготовленность персонала	0,70–0,89	Эффекты снижаются на 11–30 % относительно расчётных
Высокий	Устаревшая ИТ-инфраструктура; высокая текучесть кадров; нет методологии	0,5–0,69	Эффекты снижаются на 31–50 %; риск неуспешного внедрения
Критический	Нет владельца процесса; отказ ключевых пользователей; неопределённые требования	<0,5	Проект не рекомендуется

Источник: разработано авторами

Результаты

Так, по нашим расчетам, единовременные инвестиции при внедрении ИАС для ТП (которые включают приобретение лицензии ПО, работы по внедрению, обучению персонала, интеграцию с учетными системами) будут составлять 1 595 тыс. руб.

По данным Росстата, среднемесячная начисленная заработная плата работников в обрабатывающей промышленности в 2023 г. составила 74 854 руб. [10]. Для экономистов и финансовых аналитиков, задействованных в формировании управленческой отчётности, данный показатель, как правило, превышает среднеотраслевой на 15–20 %, поэтому $w_n = 87\,000$ руб./мес. [8]).

Среднечасовая ставка при 8-часовом рабочем дне и 21 рабочем дне в месяце:

$$w_n = 87\,000 / (21 \times 8) = 517 \text{ руб./час.}$$

На основе хронометражного анализа типового распределения рабочего времени экономистов и отраслевых данных принято: до внедрения ИАС каждый из 6 сотрудников затрачивает в среднем 48 часов в месяц на сбор, сверку и формирование управленческой отчётности вручную. После внедрения ИАС, автоматизирующей сбор данных из учётных систем и построение стандартизированных форм, трудозатраты сокращаются до 18 часов, то есть $\Delta h = 30$ часов/мес./сотрудника.

$$E_1 = 6 \times 30 \times 517 \times 1,302 \times 12 = 1\,450\,598 \text{ руб./год} \approx 1\,451 \text{ тыс. руб./год.}$$

При выручке ТП $V = 500$ млн руб./год принимаем: $\alpha = 0,15$ (15 % управленческих решений принимаются при недостаточной информационной базе), $\beta = 0,04$ (потери составляют 4 % от объёма соответствующих решений). Данные значения находятся в пределах диапазонов, указанных в источниках, и соответствуют среднему уровню риска по авторской шкале ($K^{IS} = 0,80$).

$$E_2 = 500\,000 \times 0,15 \times 0,04 = 3\,000 \text{ тыс. руб./год.}$$

Совокупный ежегодный эффект (для консервативного сценария) составит:

$$E_{t^0} = (E_1 + E_2) \times K^{IS} = (1\,451 + 3\,000) \times 0,80 = 3\,561 \text{ тыс. руб./год.}$$

По нашим расчетам, ежегодные операционные расходы ИАС (техподдержка, обновления, администрирования и т.д.) будут составлять 300 тыс. руб. (табл. 2):

$$CF_t = E_{t^0} - C_{p^0} = 3561 - 300 = 3261 \text{ тыс. руб./год}$$

Таблица 2

Расчёт NPV проекта внедрения ИАС (консервативный сценарий, $r = 15\%$)

Год (t)	C_0 , тыс. руб.	E_{t^0} , тыс. руб.	CF_t тыс. руб.	Кэфф. диск.	PV(CF), тыс. руб.
0	1 595	–	–1 595	1,000	–1 595
1	–	3 561	3 261	0,870	2 837
2	–	3 561	3 261	0,756	2 465
3	–	3 561	3 261	0,658	2 146
Итого NPV					5 853

Источник: рассчитано авторами

$NPV = 5\,853$ тыс. руб. > 0 , проект внедрения ИАС экономически эффективен в рамках консервативного сценария ($K^{IS} = 0,80$). Дисконтированный срок окупаемости: $PP \approx 1\,595 / 2\,837 \times 12 \text{ мес.} \approx 6,8 \text{ мес.}$ после начала эксплуатации, или суммарно около 19–22 месяцев с учётом периода внедрения (5–7 мес.) – в пределах нормативного значения (36 мес.).

Обсуждение

Преимуществами предложенной методики является возможность комплексной оценки эффектов внедрения ИАС на предприятии. Кроме того, внедрённый поправочный коэффициент позволяет учесть организационную готовность предприятия к внедрению ИАС. Вместе с тем в данной методике выявлен ряд ограничений. Параметры косвенного эффекта (α и β) определяются экспертно и требуют эмпирической верификации на выборке реальных предприятий. Аналогичная проблема характерна для стратегического эффекта. Поэтому дальнейшие исследования должны быть направлены на сбор первичных данных с предприятий, уже завершивших внедрение ИАС, с целью эмпирической калибровки коэффициентов модели. Сопоставление с зарубежными данными показывает, что полученные оценки срока окупаемости (19–22 мес.)

близки к диапазону, наблюдаемому в западноевропейских исследованиях для предприятий сопоставимого масштаба (14–24 мес.). Это свидетельствует об адекватности параметров модели, несмотря на российскую специфику рынка труда и программного обеспечения.

Выводы

В рамках данного исследования разработан методический подход комплексной оценки экономической эффективности внедрения ИАС на промышленном предприятии. Результаты апробации свидетельствуют о том, что внедрение ИАС экономически эффективно для среднего и крупного бизнеса.

Литература

1. Аллагулов Р.Х. Цифровизация территорий и предприятий как взаимообусловленный процесс // Проблемы экономического роста и устойчивого развития территорий: Материалы VIII международной научно-практической интернет-конференции, Вологда, 17–19 мая 2023 г. Вологда: Вологодский научный центр РАН, 2023. С. 7–11.
2. Горшенина Е.В., Пивцаев А.Г. Интегральный подход к оценке эффективности проектов внедрения информационно-аналитических систем (ИАС) на предприятии // Экономические исследования. 2015. № 1. Ст. 1.
3. Донев Д.Д., Шефер Д.М. Информационно-аналитическое обеспечение и управление данными как драйвер цифровой трансформации экономики предприятия // Региональная и отраслевая экономика. 2025. № S1. С. 57–65. DOI 10.47576/2949-1916.2025.8.8.008.
4. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / НИУ «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 276 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/892389163.pdf>
5. Кирьянова Е.А., Серебрякова Т.А. Оценка экономического эффекта внедрения информационной системы // Вестник науки. 2018. № 2(2). С. 45–48.
6. Разумников С.В. Анализ существующих методов оценки эффективности информационных технологий для облачных ИТ-сервисов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 84. (