

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ: МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

И.В. Проненко¹, А.А. Семкин¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. В статье рассматриваются методические подходы к измерению экономического эффекта и производительности при внедрении интеллектуальной автоматизации (IA) в бизнес-процессы предприятий. На основе анализа данных McKinsey, Deloitte, Forrester и опыта крупных компаний предложена комплексная модель оценки, объединяющая финансовые метрики (ROI, NPV, TCO) и нефинансовые показатели (время цикла, точность операций, удовлетворённость клиентов). Показано, что организации, сочетающие роботизированную автоматизацию процессов (RPA) с технологиями искусственного интеллекта, добиваются снижения операционных расходов на 22–27% и роста выручки на 8,5% – втрое больше, чем при использовании RPA без ИИ-компонентов. Обосновано применение сбалансированной системы показателей (BSC) Каплана – Нортон для стратегической оценки эффекта автоматизации по четырём перспективам. Сформулированы практические рекомендации по построению системы KPI для мониторинга проектов автоматизации.

Ключевые слова: интеллектуальная автоматизация, RPA, оценка эффективности, ROI, KPI, производительность, BSC, экономический эффект, цифровая трансформация.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF IMPLEMENTING INTELLIGENT AUTOMATION IN BUSINESS PROCESSES: A METHODOLOGY FOR MEASURING ECONOMIC EFFECT AND PRODUCTIVITY

I.V. Pronenko¹, A.A. Semkin¹

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract. This article examines methodological approaches to measuring the economic impact and productivity of implementing intelligent automation (IA) in enterprise business processes. Based on data from McKinsey, Deloitte, and Forrester, as well as the experience of large companies, a comprehensive evaluation

model is proposed that combines financial metrics (ROI, NPV, and TCO) and non-financial indicators (cycle time, operational accuracy, and customer satisfaction). It is shown that organizations combining robotic process automation (RPA) with artificial intelligence technologies achieve a 22–27% reduction in operating expenses and an 8.5% increase in revenue—three times more than those using RPA without AI components. The article also substantiates the use of the Kaplan-Norton Balanced Scorecard (BSC) for strategically assessing the impact of automation across four dimensions. Practical recommendations for developing a KPI system for monitoring automation projects are provided.

Keywords: intelligent automation, RPA, performance evaluation, ROI, KPI, productivity, BSC, economic effect, digital transformation.

Введение

Рынок интеллектуальной автоматизации процессов (Intelligent Process Automation, IPA) достиг объёма 15,05 млрд долл. в 2023 г. и, по прогнозу аналитиков, вырастет до 47,85 млрд долл. к 2032 г. при среднегодовом темпе 13,72% [1]. Параллельно глобальный рынок RPA оценивался в 28,31 млрд долл. в 2024 г. с перспективой расширения до 211 млрд долл. к 2034 г. [2]. Глобальный опрос McKinsey (2025 г., 1993 респондента из 105 стран) зафиксировал, что 88% организаций регулярно применяют ИИ хотя бы в одной бизнес-функции, однако лишь треть перешла к масштабированию [3]. Разрыв между пилотными проектами и полноценным использованием технологий ставит вопрос о методиках оценки экономической отдачи, позволяющих обосновать переход от экспериментов к промышленному развёртыванию.

Обратимся к классификации подходов, описанных в литературе. Сидерская (2020) систематизировала критерии пригодности процессов для роботизации и показала, что RPA приносит наибольший эффект в стандартизированных рутинных операциях бэк-офиса [4]. Лэсити и Уиллкокс (2016), изучив внедрение RPA в Telefonica O2, зафиксировали годовую рентабельность инвестиций до 200% при автоматизации более 35% транзакций бэк-офиса [5]. Ван дер Аалст (2022) обосновал применение process mining для выбора процессов-кандидатов, указав, что 80% исполняемого поведения описывается 20% вариантов трасс (принцип Парето), что позволяет сконцентрировать ресурсы на перспективных точках [6]. Нами предлагается рассмотреть два взаимодополняющих блока оценки: финансовые метрики и нефинансовые показатели операционной результативности.

Финансовые метрики оценки

Базовым инструментом остаётся ROI, рассчитываемый как отношение разности выгод и затрат к затратам. По данным Forrester, исследовавшего совокупный экономический эффект (Total Economic Impact) платформы UiPath, компании с развитыми центрами компетенций получили ROI 97% за три года, чистую приведённую стоимость (NPV) 5,94 млн долл. и совокупный прирост производительности в 225 000 часов к третьему году эксплуатации [7].

Применение BSC для стратегической оценки

Сбалансированная система показателей, разработанная Капланом и Нортон (1996), предоставляет удобную рамку для многомерной оценки [10]. Рассмотрим подробнее адаптацию четырёх перспектив BSC к проектам интеллектуальной автоматизации.

Финансовая перспектива включает ROI, NPV, TCO, долю операционных расходов, оптимизированных цифровыми решениями. Компании с корпоративной стратегией автоматизации снижают издержки на 24% (против 14% без стратегии) и наращивают выручку на 8% (против 3%) [1]. Клиентская перспектива фиксирует время отклика, NPS, долю обращений без участия оператора. Например, компания Catapult сократила время первого ответа на 50% при помощи инструмента сортировки Zendesk [7]. Внутренние процессы измеряются через время цикла, процент сквозной автоматизации (end-to-end) и уровень ошибок. При автоматизации обработки заказов компания Downer New Zealand высвободила 1191 рабочий час из 4500 запросов [7]. Перспектива обучения и роста охватывает долю переподготовленного персонала, число гражданских разработчиков и зрелость центра компетенций. По данным Deloitte, 19,5% сотрудников уже изменили свои роли, а 29,4% потребуется переподготовка в ближайшие три года [1].

Предлагаемая интегрированная модель

Нами выявлено, что результативная методика должна включать три последовательных этапа. На диагностическом этапе проводится process mining для определения процессов-кандидатов. Ван дер Аалст убедительно показал, что его применение до начала внедрения позволяет выявить узкие места, верифицировать соответствие фактического процесса регламентному и оценить потенциал

экономии [6]. Критерии отбора процессов для RPA включают: число задействованных сотрудников (FTE), коэффициент сложности и коэффициент изменчивости [4].

На втором (количественном) этапе рассчитываются прямые финансовые эффекты – экономия трудозатрат, снижение стоимости ошибок, ускорение обрачиваемости – и формируются целевые значения KPI. По оценке McKinsey, цифровые решения на базе ИИ уже позволяют сократить запасы на 20–30%, логистические расходы – на 5–20%, закупочные затраты – на 5–15% [3]. При этом менее 20% организаций освоили измерение эффекта гиперавтоматизации, по данным Gartner (2024), что указывает на зрелость методик как на самостоятельную проблему [2].

Третий этап – мониторинг и непрерывная оптимизация. BSC-панель агрегирует KPI, а process mining обеспечивает обратную связь. Компании-«высокопроизводители» (по McKinsey, около 6% выборки) в три раза чаще реорганизуют workflows и ставят перед ИИ-проектами задачу трансформации бизнеса, а не только сокращения издержек [3]. Если организация ограничивается лишь пилотом без методической базы, возникает альтернативный сценарий: затраты на настройку ботов (12–18 месяцев при классических RPA-решениях по оценке Forrester) могут превысить выгоду при высокой волатильности процесса [7]. Интегрированная модель с диагностическим, количественным и мониторинговым этапами позволяет минимизировать риск отрицательной отдачи.

Заключение

Проведённый анализ позволяет сформулировать три основных вывода. Во-первых, измерение экономического эффекта интеллектуальной автоматизации не сводится к одной метрике: финансовые показатели (ROI, NPV, TCO) фиксируют прямую отдачу, тогда как операционные KPI и клиентские метрики отражают качественные сдвиги. Во-вторых, сочетание RPA с ИИ даёт мультипликативный эффект, подтверждённый данными Deloitte (рост выручки 8,5% при комбинации RPA и ИИ против 2,9% при одном RPA) и Forrester (ROI 330% для интегрированных IA-платформ). В-третьих, стратегическая оценка через BSC (четыре перспективы Каплана – Нортон) в сочетании с process mining формирует замкнутый контур, где диагностика, измерение и мониторинг образуют непрерывный цикл совершенствования. Дальнейшее направление исследований связано с построением отраслевых бенчмарков и калибровкой весовых коэффициентов BSC-показателей для различных секторов.

Список литературы

1. Deloitte. Automation with intelligence: Reimagining the organisation in the 'Age of With'. Deloitte Global Intelligent Automation Survey. – London : Deloitte, 2022. – 24 p.
2. Gartner : 30% of Enterprises Will Automate More Than Half of Their Network Activities by 2026 // Gartner Press Release. – 2024. – Sept.
3. Singla A., Sukharevsky A., Hall B. et al. The State of AI: Global Survey 2025 / McKinsey & Company. – New York : McKinsey, 2025.
4. Siderska J. Robotic Process Automation – a driver of digital transformation? // Engineering Management in Production and Services. – 2020. – Vol. 12, No. 2. – P. 21–31.
5. Lacity M., Willcocks L. Robotic Process Automation at Telefonica O2 // MIS Quarterly Executive. – 2016. – Vol. 15, No. 1. – Art. 4.
6. Van der Aalst W. M. P. Process Mining and RPA: How to Pick Your Automation Battles? // Process Mining Handbook. – Cham : Springer, 2022. – P. 451–468.
7. Forrester Consulting. The Total Economic Impact of the UiPath Platform. – Cambridge : Forrester Research, 2021. – 28 p.
8. Forrester Consulting. The Total Economic Impact of SS&C Blue Prism Intelligent Automation. – Cambridge : Forrester Research, 2024. – 32 p.
9. IDC. The Economic Impact of UiPath RPA: \$55 Billion a Year by 2025. White Paper, Doc. US47905721 / sponsored by UiPath. – Needham : IDC, 2021.
10. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. – Boston : Harvard Business School Press, 1996. – 322 p.

References

1. Deloitte. Automation with intelligence: Reimagining the organization in the 'Age of With'. Deloitte Global Intelligent Automation Survey. – London: Deloitte, 2022. – 24 p.
2. Gartner: 30% of Enterprises Will Automate More Than Half of Their Network Activities by 2026 // Gartner Press Release. – 2024. – Sept.
3. Singla A., Sukharevsky A., Hall B. et al. The State of AI: Global Survey 2025 / McKinsey & Company. – New York: McKinsey, 2025.
4. Siderska J. Robotic Process Automation - a driver of digital transformation? // Engineering Management in Production and Services. – 2020. – Vol. 12, No. 2. - P. 21–31.

5. Lacity M., Willcocks L. Robotic Process Automation at Telefonica O2 // MIS Quarterly Executive. – 2016. – Vol. 15, No. 1. - Art. 4.
6. Van der Aalst W. M. P. Process Mining and RPA: How to Pick Your Automation Battles? // Process Mining Handbook. - Cham: Springer, 2022. - P. 451–468.
7. Forrester Consulting. The Total Economic Impact of the UiPath Platform. – Cambridge: Forrester Research, 2021. – 28 p.
8. Forrester Consulting. The Total Economic Impact of SS&C Blue Prism Intelligent Automation. - Cambridge: Forrester Research, 2024. - 32 p.
9. IDC. The Economic Impact of UiPath RPA: \$55 Billion a Year by 2025. White Paper, Doc. US47905721 / sponsored by UiPath. - Needham: IDC, 2021.
10. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. - Boston: Harvard Business School Press, 1996. - 322 p.