

ОТЛИЧИЯ ОПТИМИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ И В БИЗНЕСЕ В ЦЕЛОМ И В ЧАСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ЧАСТНОСТИ

DIFFERENCES IN OPTIMIZING BUSINESS PROCESSES IN E-GOVERNMENT AND IN BUSINESS IN GENERAL AND IN TERMS OF RISK MANAGEMENT

**N. Baranov
M. Ardatovsky**

Summary: The work describes the main differences in optimizing business processes in business and e-government projects. The comparison is based on five performance indicators: optimization goals, expected results, system scale, KPIs, and risk management. A model was built to evaluate the risks of various projects. Using the model, key risks for projects related to optimizing business processes in business and e-government were identified.

Keywords: optimization, business-process, risk management, e-government, fuzzy logic, fuzzy neuron network.

Баранов Никита Сергеевич
Аспирант, Университет ИТМО
19980925@mail.ru

Ардатовский Максим Игоревич
Аспирант, Университет ИТМО
ardatovskym@gmail.com

Аннотация: В работе описаны основные отличия оптимизации бизнес-процессов в бизнесе и в сфере электронного правительства. Сравнение происходит по пяти показателям цели оптимизации, планируемые результаты, масштабы системы, KPI, управление рисками. Была построена модель для оценки рисков различных проектов. При помощи модели были определены ключевые риски для проектов по оптимизации бизнес-процессов в бизнесе и в сфере электронного правительства.

Ключевые слова: оптимизация, бизнес-процесс, управление рисками, электронное правительство, нечеткая логика, нечеткая нейронная сеть.

Введение

В наши дни оптимизация бизнес-процессов активно применяется как в частном бизнесе, так и в государственном секторе. Одним из ключевых направлений в оптимизации бизнес-процессов является цифровизация. Цифровизация это переход от аналоговых форм к цифровым. Цифровизация часто позволяет коренным образом изменить конфигурацию процесса; например, сочетание автоматизированного принятия решений с самообслуживанием может исключить ручные процессы.[1] Цифровизация в сфере предоставления государственных услуг привела к появлению концепции электронного правительства. Существует множество определений термина «Электронное правительство». Некоторые определения перечисляют области воздействия на правительство, другие представляют из себя заявления о миссии и видении. [2].

Управление рисками является ключевой задачей для проектных организаций, предусмотренной законодательством, отраслевыми стандартами и внутренними инструкциями. [3]

Главный принцип риск менеджмента согласно стандарту ИСО 31000 «Риск менеджмент создает и защищает ценность» [4]

В рамках данной статьи мы рассмотрим основные отличия оптимизации процессов в бизнесе от оптимизации

процессов в сфере оказания государственных услуг как в целом, так и в области управления рисками, в частности.

Методы исследования

Описаны ключевые особенности оптимизации бизнес-процессов в бизнесе и в сфере электронного правительства. В таблице приведены отличия. Построена модель для анализа рисков, выявлены ключевые риски для оптимизации бизнес-процессов в бизнесе и в электронном правительстве.

Полученные результаты

Особенности оптимизации бизнес-процессов в сфере бизнеса

1. Оптимизация процессов в бизнесе ориентирована на увеличение прибыли, хотя в ряде случаев изменения в процессе не позволяют моментально сократить расходы или увеличить доходы, но в любом случае в дальнейшем бизнес планирует получить от этого прибыль. Например, компания оптимизирует свои бизнес-процессы так, чтобы сделать бизнес более экологичным. Это не принесёт компании прямой выгоды, но она станет более привлекательной для контрагентов и инвесторов.
2. Оптимизация бизнес-процессов в бизнесе может быть нацелена как на увеличение доходов (например, увеличить количество выпускаемой продук-

ции), так и на сокращение расходов (например, уменьшить трудозатраты на выпуск продукции).

3. Масштаб информационных систем: для оптимизации бизнес-процессов используются различные информационные системы. Информационные системы могут быть для оптимизации бизнес-процессов во всей организации в целом (ERP enterprise resource planning), так и для оптимизации какой-то области в бизнесе (например, CRM система customers relationship management или SCM Supply Chain Management), а также для решения какой-то прикладной задачи.
4. KPI Могут быть различными в зависимости от проекта. Например, увеличение количества выпускаемой продукции или сокращение трудозатрат. Зачастую в качестве KPI могут выступать финансовые показатели.
5. Наша модель указывает на то, что ключевым риском при оптимизации бизнес-процессов в бизнесе является риск недостатка финансирования, особенно остро эта проблема стоит в небольших компаниях.

Особенности оптимизации бизнес-процессов в сфере электронного правительства

Оптимизация бизнес-процессов в сфере электронного правительства. Предоставление государственных услуг очень специфическая сфера для оптимизации бизнес-процессов.

1. В то же время оптимизация в сфере электронного правительства может быть направлена как на экономию средств, так и на предоставление более удобных государственных услуг гражданам. То есть теоретически переход некоторых услуг в электронную форму может быть даже более затратным для государства, чем продолжение предоставления этих услуг традиционными методами, но стремясь предоставить более качественные сервисы своим гражданам государство может пойти на этот шаг.
2. За редким исключением оптимизация процессов не может быть ориентирован на увеличение доходов. Безусловно, оказания некоторых услуг может быть ориентировано на увеличение доходов (например государство предоставляет электронную визу для иностранцев, из-за этого большее количество иностранцев сможет посетить страну). Но главным образом оптимизация процессов в сфере электронного правительства нацелена на сокращение издержек.
3. Масштаб системы: В электронном правительстве можно выделить 3 вида информационных систем — Государственные (Федеральные), такие информационные системы используются для оптимизации государственных услуг в стране в целом, в России

примером таких систем может быть портал «Госуслуги»

- Муниципальные, используются для оптимизации государственных услуг в конкретном регионе.
 - Системы, использующиеся в рамках конкретной организации, или в рамках какой-то сферы.
4. KPI. Удовлетворённость качеством предоставления услуг. После оказания государственной услуги по средствам портала «Госуслуги» пользователь имеет возможность оценить качества оказания государственной услуги. В зависимости от услуги имеется возможность оставить или единую оценку или оценку для каждого показателя, например: Удобство электронной заявки, время оказания государственной услуги. В 2021 году граждане 450 миллионов раз обращались за государственными услугами по средствам ЕПГУ или РПГУ, дали 9.8 миллионов оценок на предоставление услуг. Самая комментируемая государственная услуга «Информирование зарегистрированных лиц о состоянии их индивидуальных лицевых счетов в системе обязательного пенсионного страхования» имеет оценку 4.3 балла. [5] Самую высокую оценку (4.71) имеет государственная услуга «Разрешение на хранение и ношение охотничьего, пневматического, огнестрельного оружия и оружия ограниченного поражения и патронов к нему».
 5. Согласно нашей модели, ключевые риски для проектов по оптимизации бизнес-процессов в сфере электронного правительства — это риск изменения сроков и риск изменения требований. Есть и другие мнения на этот счёт, так, например, группа Вьетнамских исследователей [6] считают, что риск информационной безопасности один из важнейших для проектов электронного правительства.

В таблице 1 приведены ключевые различия оптимизации бизнес-процессов в сфере бизнеса и в сфере электронного правительства.

Проблема управление рисками при оптимизации бизнес-процессов рассмотрена несколькими авторами [7–9].

Для практической части работы был рассмотрено 2 набора данных по оценке рисков проектов по оптимизации бизнес-процессов с бизнес и государственных сферах соответственно, а затем применены методы нечеткой логики. Наборы включали в себя экспертные оценки пяти параметров оценки параметров, а также общую оценку риска в диапазоне [0,10] по реальным проектам:

1. Риск нехватки финансирования
2. Риск текучести кадров
3. Риск недостаточной производительности
4. Риск срыва сроков
5. Риск изменения требований
6. Интегральная степень риска оптимизационного проекта

Таблица 1.

Ключевые различия

	Цель оптимизации процессов	Результаты оптимизации	Масштаб систем автоматизации	KPI	Риски
В бизнесе	Увеличение прибыли	Увеличение доходов, сокращение расходов	ERP системы, отдельный модуль, прикладное решение	Финансовые показатели, оценка клиентов	Наибольший риск — риск нехватки финансирования
В сфере электронного правительства	Предоставление более качественных государственных услуг гражданам и сокращение расходов	Сокращение расходов	Государственные, муниципальные, прикладные	Оценка получателей государственных услуг	Наибольшие риски — риск изменения сроков, риск изменения требований

Представленные набор данных предлагается использовать как база нечетких правил для построение экспертной системы, построенной на основе алгоритма нечеткого вывода типа Сугено, параметры функции принадлежности которой скорректированы на основе статистической информации о ранее реализованных работах. В качестве вводных переменных были использованы специфичные риски, тогда как выходной являлась интегральная степень риска (таблица 2).

Таблица 2.

Параметры входных и выходных переменных

Лингвистическая переменная	Терм-множества
Риск нехватки финансирования	«низкая», «высокая»
Риск текучести кадров	«низкая», «высокая»
Риск недостаточной производительности	«низкая», «средняя», «высокая»
Риск срыва сроков	«низкая», «средняя», «высокая»
Риск изменения требований	«низкая», «средняя», «высокая»
Интегральная степень риска оптимизационного проекта	«1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10»

Таким образом, интегральную степень риска оптимизационного проекта можно определить как:

$$Y = f_y(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5), \tag{1}$$

где X_1 — риск нехватки финансирования, X_2 — риск текучести кадров, X_3 — риск недостаточной производительности, X_4 — риск срыва сроков, X_5 — риск изменения требований.

В качестве программного средства был использован модуль Neuro-Fuzzy Logic Designer от Matlab. Модель будет иметь структуру MISO (Multi Inputs — Single Output) построенной на основе ANFIS (Adaptive Neuro-fuzzy inference systems) которая признана генерировать нечеткие наборы и нечеткие правила для обработки набора данных, нейронная часть модели служит для корректировки настройки параметров на основе обучения

по набору данных, разбитому на вход\выходы [10]. Перед обучением предварительно расставляем функции. Модель строится на основе данных, относящихся к бизнес-проектам по оптимизации.

Параметр «Requirements» содержит колоколоподобные функции распределения или же распределения Гауса. В качестве выхода системы используем параметры mf1-mf10, которые соответствуют оценке [0,10]. В целом базу правил можно представить как линейный полином и записать следующим образом:

$$\begin{aligned} & \text{If } X_1 \text{ is } A_i \text{ AND } X_2 \text{ is } B_j \text{ AND } X_3 \text{ is } C_k \\ & \text{AND } X_4 \text{ is } D_l \text{ AND } X_5 \text{ is } E_m, \text{ THEN } f_i = \dots, \tag{2} \\ & = p_i * X_1 + q_i * X_2 + s_i * X_3 + t_i * X_4 + v_i * X_5 + r_i \end{aligned}$$

где $X_1: X_5$ — входы для нечеткой модели, $A_i: E_i$ — нечеткие множества в универсуме дискурса $X_1: X_5$ соответственно, f_i — выход нечеткой модели со специфическими нечеткими правилами и параметрами $p_i: r_i$, которые определены во время обучения ANFIS модели.

Представленная базовая модель была дообучена на основании имеющихся тестовых и проверочных данных. Метод оптимизации был выбран backprop, количество эпох — 100. После обучения строим график на проверочной выборке (рис. 1)

Как видно на рисунке 1, средняя ошибка равна 2, что свидетельствует о применимости модели поскольку аналогичный уровень ошибки был зафиксирован при составлении модели автоматического контроля генерации энергии [11]. Новая функция принадлежности параметра «Finance» после обучения имеет изменённую структуру.

Аналогичным образом была доработана модель оценки рисков для проектов по оптимизации бизнес-процессов на данных по государственным проектам. Средняя ошибка модели составляла 1.8725, что также свидетельствует о ее работоспособности. Полученную модель можно в дальнейшем совершенствовать на раз-

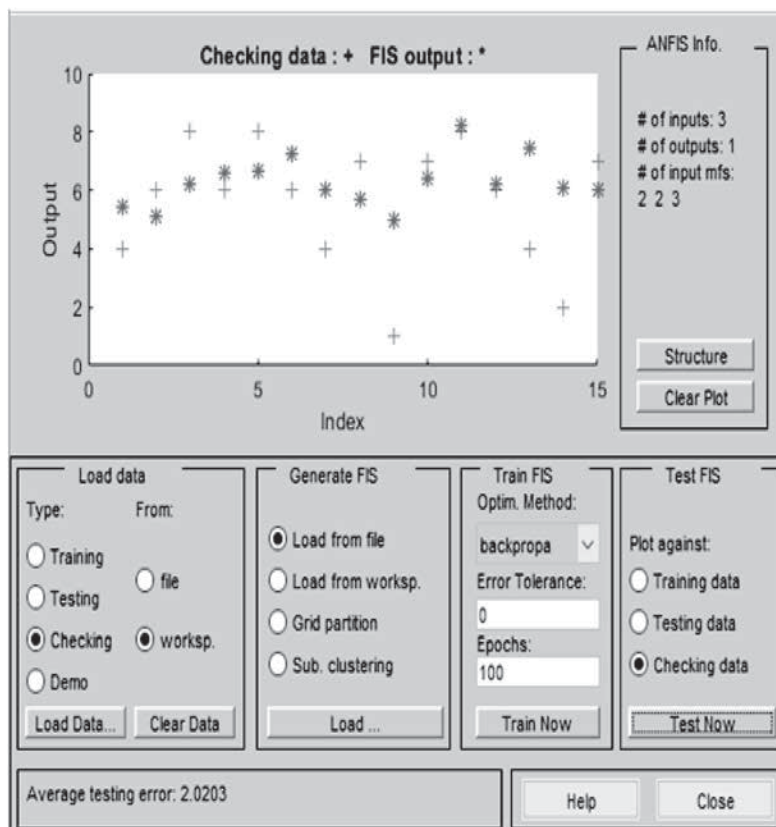


Рис. 1. График работы модели на проверочной выборке

личных наборах данных и применять в двух видах: для проектов бизнеса и государственных проектов.

На основе анализа просмотра получившихся правил для обученных моделей оценки государственных и бизнес-проектов были выявлены следующие закономерности относительно состава весов интегральной оценки проектов:

Объединяющие факторы риска (степень значимости показателей высокая для обеих построенных моделей):

- Риск недостаточной производительности
- Риск текучести кадров

Факторы риска, присущие преимущественно бизнес-проектам (степень значимости показателей отличается в большую сторону у первой построенной модели):

- Риск нехватки финансирования

Факторы риска, присущие преимущественно государственным проектам (степень значимости показате-

лей отличается в большую сторону у второй построенной модели):

- Риск срыва сроков
- Риск изменения требований

Таким образом, на основе апробации модели на реальных данных было подтверждено особенности и общие показатели рисков для государственных и бизнес-проектов по оптимизации бизнес-процессов.

Выводы

Проекты по оптимизации бизнес-процессов в сфере бизнеса и в сфере электронного правительства, несмотря на их схожесть, имеют различия по таким параметрам как цели оптимизации, планируемые результаты, масштабы системы, KPI. Касаемо управления рисками для проектов в сфере бизнеса более критичен риск нехватки финансирования, в то время как при реализации проектов в сфере электронного правительства следует обращать внимание на риски срыва сроков и изменения требований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Accelerating the digitization of business processes Shahar Markovitch and Paul Willmott McKinsey-Corporate Finance Business may 2014 4 p.
2. Hans J. (Jochen) Scholl E-government: A Special Case of ICT-enabled Business Process Change Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences — 2003 12 p.
3. P. Willumsen, J. Oehmen, V. Stingl, et al., Value creation through project risk management, International Journal of Project Management, 2019, 19 p. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.01.007>.
4. Стандарт ГОСТ Р ИСО 31000 2019.
5. Государственное регулирование Дайджест событий (24.01.2021).
6. Information Security Risk Management by a Holistic Approach: a Case Study for Vietnamese e-Government Ha LE Viet, On PHUNG Van and Hoa NGUYEN Ngoc IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.20 No.6, June 2020 72–82p.
7. Michael zur Muehlen and Danny Ting-Yi Ho C. BPM 2005 Workshops, LNCS 3812, p. 454–466, 2006.
8. BPRIM: An Integrated Framework for Business Process Management and Risk Management Elyes Lamine, Rafika Thabet, Amadou Sienou, Dominik Bork, Franck Fontanili, Herve Pingaud 24 p. 2020.
9. Bram Piekiet Weeserik and Marco Spruit Improving Operational Risk Management Using Business Performance Management Technologies.
10. Документация по использованию ANFIS модели <https://www.mathworks.com/help/fuzzy/neuro-adaptive-learning-and-anfis.html>.
11. Tilahun Weldcherkos, Ayodeji Olalekan Salau, Aderajew Ashagrie, Modeling and design of an automatic generation control for hydropower plants using Neuro-Fuzzy controller, Energy Reports, Volume 7, 2021, p. 6626–6637.
12. Портал государственных услуг <https://www.gosuslugi.ru>

© Баранов Никита Сергеевич (19980925@mail.ru), Ардатовский Максим Игоревич (ardatovskym@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»