

УДК 336.7

DOI: 10.34670/AR.2023.83.23.085

Применение байесовской стратегии определения процесса для первоочередной оптимизации (на примере банковского сектора)

Пожидаева Наталья Александровна

Аспирант,
старший преподаватель кафедры финансовых рынков
и финансовых институтов,
Новосибирский государственный университет экономики и управления,
630099, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Каменская, 56,
e-mail: nat@ngs.ru

Аннотация

Процессы – необходимая часть и форма деятельности любой организации, в том числе, и банков. Управление процессами (Business Process Management) позволяет детально отслеживать все изменения в деятельности банка, причем на основании управления в целом, а не на управлении отдельными показателями банковских структур (функциональных блоков). Управление процессами (бизнес-процессами) приобретает особую важность и необходимость в период экономических кризисов. Это подтвердил и кризисный 2022 год, в котором российские банки из топ-10 по активам существенно ухудшили финансовый результат – они показали убыток 197 млрд руб. по данным рейтингового агентства «Эксперт РА». В настоящей статье предлагается подход к выбору банковского подпроцесса или процесса для оптимизации при увеличении времени их осуществления (соответственно, при повышении стоимости) с использованием байесовской стратегии подсчета апостериорной вероятности отклонения в процессе по времени каждого подпроцесса. В статье показано, что для оценки вероятного характера протекания процессов банка может быть использована байесовская стратегия подсчета апостериорной вероятности отклонения в процессе по времени для каждого подпроцесса. Применение байесовской стратегии в управлении процессами для выбора подпроцесса или процесса для их усовершенствования может снизить стоимость процесса, повысить конкурентоспособность банка и положительно повлиять на его финансовый результат.

Для цитирования в научных исследованиях

Пожидаева Н.А. Применение байесовской стратегии определения процесса для первоочередной оптимизации (на примере банковского сектора) // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 3А. С. 530-535. DOI: 10.34670/AR.2023.83.23.085

Ключевые слова

Банк, банковская деятельность, процессы, бизнес-процессы, управление процессами, теорема Байеса, формула Байеса, вероятность.

Введение

Банковские процессы имеют вероятный характер протекания. В связи с этим анализ процессов – задача гораздо более трудная, чем анализ ранее описанных схем процессов во внутренних нормативных документах, реестрах процессов, программных продуктах, тем более, в современных кредитных организациях протекают тысячи процессов, в каждом из которых могут быть десятки, а то и сотни подпроцессов (этапов процессов). Например, в ПАО Сбербанк на 01.03.2023 более 2000 процессов в их реестре [Вагенлейтер, www]. Процессы – не постоянное явление: изменяется программное обеспечение, происходят изменения в законодательстве, сотрудники находят более оптимальный способ осуществления процесса и т.д. Как будет протекать конкретный процесс заранее можно только спрогнозировать. В большинстве случаев процессные менеджеры или владельцы процессов понимают, как происходит процесс только по результатам выходов на гемба, описывая и заново организуя его хронометражи.

Владелец процесса или процессный менеджер должны быть уверены, что процесс выполняется оптимально, так, как он описан с помощью нотации или внутреннем нормативном документе и его производство укладывается в нормативные рамки. И если этого не происходит – исследовать причину отклонений в протекании процесса на практике и принять управленческие решения о внесении изменений в нормативы, либо о мероприятиях по ликвидации отклонений в процессе.

Основная часть

То, как протекает процесс, можно представить таким образом: есть вход в процесс, далее совершаются подпроцессы (этапы процесса), после он завершается (то есть выход из процесса). Перед началом процесса на 100% мы не можем гарантировать, как пройдет именно этот экземпляр (см. рис.1).

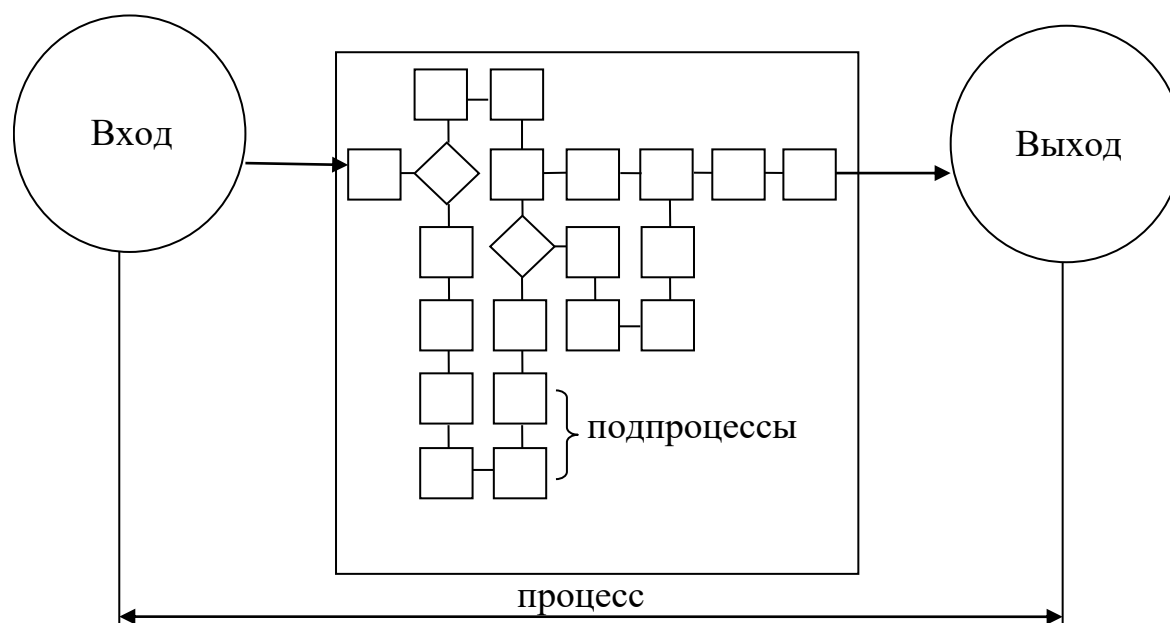


Рисунок 1 - Схема протекания банковских процессов

Ранее в работах автор рассматривала увеличение стоимости экземпляра процесса как один из вариантов (сигналов) того, что процесс требует улучшения [Пожидаева, Балакоев, 2022]. В крупных кредитных организациях издержки на оплату труда составляют до 60% расходов организации, в некоторых организациях – и того более. Подтверждением этого является и то, что стоимость производства процесса состоит из времени работы над ним, а также опытом ПАО Сбербанк и его формулой расчета стоимости процесса [Пожидаева, 2021].

Важно отметить, что банковские процессы отличаются высоким уровнем цифровизации и можно достоверно в процессе определить время протекания подпроцесса.

При расчете стоимости банковского процесса могут использоваться следующие актуальные на момент расчета данные: описание банковских процессов с максимальным уровнем декомпозиции на подпроцессы, перечень исполнителей, рабочее время по каждому подпроцессу, затраты непроизводственного характера, амортизация основных средств и нематериальных активов, НДС, средняя прибыль при осуществлении процесса для производства продукта/услуги если ее возможно рассчитать т.д.

Алгоритм выбора процесса для оптимизации может быть укрупнено представлен в шагах:

- 1) Составление реестра процессов банка с детальным описанием, указанием владельцев процесса и фиксацией иной информации по процессам (функциональный блок, ключевые показатели эффективности, присвоение кода процессу, связи между процессами, классификация процессов и др.)
- 2) Определение критериев неоптимальных процессов для оптимизации – рост стоимости процесса, увеличение длительности процесса по сравнению с предыдущим временным периодом, рост количества жалоб по результатам получения услуг и продуктов от внутренних и / или внешних клиентов и т.д. [Пожидаева, 2022].
- 3) Мониторинг процесса по критериям неоптимальных процессов (см. п.2)
- 4) Формирование плана реализации проектов по улучшению неоптимальных процессов на отчетный период, например, используя Теорему Байеса
- 5) Выбор проектных подходов и отдельных инструментов и последующая реализация проектов/применение отдельных инструментов для улучшения процесса/подпроцесса.

Руководствуясь пп. 4 и 5 алгоритма, автор предлагает применить теорему Байеса (формулу Байеса) для определения подпроцесса с целью первоочередной оптимизации и на основании расчета предложить владельцу процесса или процессному менеджеру обратить внимание на подпроцесс для его первоочередной оптимизации либо принятия решения по оптимизации всего процесса.

Теорема Байеса позволяет определить новую апостериорную вероятность события при условии, что произошло другое статистически взаимозависимое с ним событие. Например, увеличение длительности процесса/подпроцесса вследствие изменения кадрового состав работников.

Допустим, для банковского процесса

T – нормативное время процесса, утвержденное в реестре процессов/ стандартной операционной процедуре или ином нормативном документе, в котором зафиксировано время протекания процесса, мин.

H_i – подпроцесс под номером i (то есть процесс реализуется i -тым подпроцессом

i – номер подпроцесса H_i

t_i – расчетное (фактическое) время подпроцесса, утвержденное в реестре процессов/ стандартной операционной процедуре или ином документе, в котором зафиксировано время

протекания процесса, мин.

Тогда априорная вероятность события (гипотезы) H_i равна

$$P(H_i) = \frac{t_i}{T}$$

Пусть в результате протекания процесса произошел сбой, то есть процесс протекал дольше нормативного времени T , обозначим это событие через A , то есть

A – событие, означающее, что фактически (на практике) произошло отклонение/сбой в процессе (то есть увеличилось нормативное время T)

$P(A)$ – вероятность события A

q_i – вероятность, означающая, что отклонение/сбой A произошло на подпроцессе H_i

Тогда

$$P(A/H_i) = q_i,$$

И согласно формуле Байеса апостериорная вероятность $P(H_i/A)$ равна

$$P(H_i/A) = \frac{P(H_i) \times P(A/H_i)}{P(A)} = \frac{\frac{t_i}{T} \times q_i}{\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{T} \times q_i}$$

Апостериорную вероятность $P(H_i/A)$ нужно сравнить с априорной вероятностью $P(H_i)$. Если $P(H_i/A)$ значимо больше $P(H_i)$, то у владельца процесса или процессного менеджера есть веские основания считать, что сбой произошел на i -том подпроцессе. Автор считает, что значимое отклонение происходит при $\frac{P(H_i/A)}{P(H_i)} > 1,05$. То есть если в процессе произошло несколько существенных отклонений/сбоев, то следует выбрать топ-3 подпроцессов с максимальным отношением $\frac{P(H_i/A)}{P(H_i)}$.

Если в текущий период времени нет возможности приступить к оптимизации процесса/подпроцесса, то можно накопить данные за определенный период и принять управленческие решения по реализации проектов по их улучшению при появлении ресурсов.

Важно понять, что потребности и внутренних, и внешних клиентов и «бизнеса» не ограничены не сами по себе, а по отношению к ресурсам их удовлетворения. Ресурсы ограничены и сами по себе, и по отношению к растущим потребностям. Из этого соотношения и рождается главная максима (высший принцип) хозяйственной деятельности человека и, следовательно, всеобщее правило экономической теории: «минимум затрат – максимум результатов» [Баликоев, 2015], что подкрепляет все возрастающую важность управления и совершенствования процессов в современных экономических условиях.

Теорема Байеса мало применяется в управлении процессами в организациях, автор планирует пилотировать ее применение на практике.

Заключение

В статье показано, что для оценки вероятного характера протекания процессов банка может быть использована байесовская стратегия подсчета апостериорной вероятности отклонения в

процессе по времени для каждого подпроцесса. Применение байесовской стратегии в управлении процессами для выбора подпроцесса или процесса для их усовершенствования может снизить стоимость процесса, повысить конкурентоспособность банка и положительно повлиять на его финансовый результат.

Библиография

1. Баликоев В.З. Общая экономическая теория. М.: ИНФРА-М, 2015. С. 19.
2. Вагенлейтер А.В. Производственная система сбербанка: постоянное улучшение клиентского опыта. URL: <https://www.algoritm.info.ru/proizvodstvennaja-sistema-sberbanka-postojannoe-uluchshenie-klientskogo-opyta/>
3. Кошкина Ю. Аналитики оценили убыток крупнейших десяти банков в кризисный 2022 год. URL: <https://www.rbc.ru/finances/16/02/2023/63ecaf439a7947724347e22a>
4. Пожидаева Н.А. Методика расчета стоимости банковских процессов и выбор проектного подхода для их оптимизации и редизайна // Сибирская финансовая школа. 2021. № 4 (144). С. 92-98.
5. Пожидаева Н.А. Применение проектных и процессных подходов на примере крупнейших банков Российской Федерации // Идеи и идеалы. 2022. Т. 14. № 1. Ч. 2. С. 278-290.
6. Пожидаева Н.А., Баликоев В.З. Совершенствование банковских процессов по критерию их стоимости // Корпоративная экономика. 2022. № 4 (32). С. 40.
7. Fan L. et al. A systematic method for the optimization of gas supply reliability in natural gas pipeline network based on Bayesian networks and deep reinforcement learning // Reliability Engineering & System Safety. – 2022. – Т. 225. – С. 108613.
8. Taasti V. T. et al. Automating proton treatment planning with beam angle selection using Bayesian optimization // Medical physics. – 2020. – Т. 47. – №. 8. – С. 3286-3296.
9. Hanaoka K. Comparison of conceptually different multi-objective Bayesian optimization methods for material design problems // Materials Today Communications. – 2022. – Т. 31. – С. 103440.
10. Liao Y. C. et al. Interaction Design With Multi-objective Bayesian Optimization // IEEE Pervasive Computing. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 29-38.

Application of Bayesian process definition strategy for priority optimization (on the example of the banking sector)

Natal'ya A. Pozhidaeva

Postgraduate,
Senior Lecturer of the Department of Financial Markets
and Financial Institutions,
Novosibirsk State University of Economics and Management,
630099, 56, Kamenskaya str., Novosibirsk, Russian Federation;
e-mail: nat@ngs.ru

Abstract

Processes are a necessary part and form of activity of any organization, including banks. Process Management (Business Process Management) allows you to monitor in detail all changes in the bank's activities, and on the basis of management as a whole, and not on the management of individual indicators of banking structures (functional blocks). Process management (business processes) becomes particularly important and necessary during economic crises. This was also confirmed by the crisis year 2022, in which Russian banks from the top 10 by assets significantly worsened their financial results – they showed a loss of 197 billion rubles. according to the rating agency "Expert RA". This article proposes an approach to choosing a banking subprocess or process

Natal'ya A. Pozhidaeva

for optimization with an increase in the time of their implementation (respectively, with an increase in cost) using a Bayesian strategy for calculating a posteriori probability of deviation in the process by the time of each subprocess. The article shows that the Bayesian strategy for calculating a posteriori probability of deviation in the process over time for each sub-process can be used to assess the probable nature of the bank's processes. The application of Bayesian strategy in process management to select a sub-process or process for their improvement can reduce the cost of the process, increase the competitiveness of the bank and positively affect its financial result.

For citation

Pozhidaeva N.A. (2023) *Primenenie baiesovskoi strategii opredeleniya protsessa dlya pervoocherednoi optimizatsii (na primere bankovskogo sektora)* [Application of Bayesian process definition strategy for priority optimization (on the example of the banking sector)]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (3A), pp. 530-535. DOI: 10.34670/AR.2023.83.23.085

Keywords

Bank, banking, processes, business processes, process management, Bayes theorem, Bayes formula, probability.

References

1. Balikoev V.Z. (2015) *Obshchaya ekonomicheskaya teoriya* [General economic theory]. Moscow: INFRA-M Publ.
2. Koshkina Yu. *Analitiki otsenili ubyток krupneishikh desyati bankov v krizisnyi 2022 god* [Analysts estimated the loss of the largest ten banks in the crisis year of 2022]. Available at: <https://www.rbc.ru/finances/16/02/2023/63ecaf439a7947724347e22a> [Accessed 03/03/2023]
3. Pozhidaeva N.A. (2021) *Metodika rascheta stoimosti bankovskikh protsessov i vybor proektnogo podkhoda dlya ikh optimizatsii i redizaina* [Methodology for calculating the cost of banking processes and the choice of a project approach for their optimization and redesign]. *Sibirskaya finansovaya shkola* [Siberian Financial School], 4 (144), pp. 92-98.
4. Pozhidaeva N.A. (2022) *Primenenie proektnykh i protsessnykh podkhodov na primere krupneishikh bankov Rossiiskoi Federatsii* [Application of design and process approaches on the example of the largest banks of the Russian Federation]. *Idei i idealy* [Ideas and ideals], 14, 1, 2, pp. 278-290.
5. Pozhidaeva N.A., Balikoev V.Z. (2022) *Sovershenstvovanie bankovskikh protsessov po kriteriyu ikh stoimosti* [Improving banking processes by the criterion of their value]. *Korporativnaya ekonomika* [Corporate Economics], 4 (32), p. 40.
6. Vagenleiter A.V. *Proizvodstvennaya sistema sberbanka: postoyannoe uluchshenie klientskogo opyta* [Sberbank production system: continuous improvement of customer experience]. Available at: <https://www.algoritm.info.ru/proizvodstvennaya-sistema-sberbanka-postojannoe-uluchshenie-klientskogo-opyta/> [Accessed 03/03/2023]
7. Fan, L., Su, H., Wang, W., Zio, E., Zhang, L., Yang, Z., ... & Zhang, J. (2022). A systematic method for the optimization of gas supply reliability in natural gas pipeline network based on Bayesian networks and deep reinforcement learning. *Reliability Engineering & System Safety*, 225, 108613.
8. Taasti, V. T., Hong, L., Shim, J. S., Deasy, J. O., & Zarepisheh, M. (2020). Automating proton treatment planning with beam angle selection using Bayesian optimization. *Medical physics*, 47(8), 3286-3296.
9. Hanaoka K. Comparison of conceptually different multi-objective Bayesian optimization methods for material design problems // *Materials Today Communications*. – 2022. – T. 31. – C. 103440.
10. Liao, Y. C., Dudley, J. J., Mo, G. B., Cheng, C. L., Chan, L., Oulasvirta, A., & Kristensson, P. O. (2023). Interaction Design With Multi-objective Bayesian Optimization. *IEEE Pervasive Computing*, 22(1), 29-38.