



УДК 004.05

МЕТРИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗВЕРНЕНЬ ДО СЛУЖБИ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ

QUALITY EVALUATION METRICS FOR TECHNICAL SUPPORT SERVICE REQUESTS PROCESSING

¹Дьяченко М.І., ²Роскладка А.А.¹Diachenko M.I., ²Roskladka A.A.^{1,2} Державний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна.ORCID ID: ¹<https://orcid.org/0009-0002-0279-2497>, ²<https://orcid.org/0000-0002-1297-377X>E-mail: ¹m.diachenko@knute.edu.ua, ²a.roskladka@knute.edu.ua

Copyright © 2024 by author and the journal “Automation of technological and business – processes”.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

DOI: 10.15673/atbp.v16i3.2833

Анотація. В цьому дослідженні розглядається питання оцінки якості роботи підрозділу технічної підтримки за допомогою дослідження ряду показників якості - метрик. Дослідження цієї сфери допоможуть ефективно керувати процесами у підрозділах технічної підтримки, оцінювати якість змін та більш точно прогнозувати вплив змін на ефективність роботи підрозділу.

В роботі проаналізовано предметну область, дано визначення всім метрикам, проаналізовано методи визначення значимості метрик з використанням багатofакторних моделей прийняття рішень.

Метрики були зібрані у структуровану таблицю, була розроблена модель залежностей часових метрик. Впроваджено категоризацію всіх метрик на метрики часу, розподілу і інші кількісні метрики. Запропонований метод аналізу показників з використанням різних перспектив, розроблено список таких перспектив.

Запропоновано методологію проведення подальшого дослідження, розроблено рекомендації щодо впровадження метрик у робочий процес.

Abstract. This study examines the issue of evaluating the quality of work of a technical support unit through the investigation of a range of quality indicators - metrics. Research in this area helps to effectively manage processes within technical support units, assess the quality of changes, and more accurately forecast the impact of changes on the unit's efficiency.

The study analyzes the subject area, defines all the metrics, and examines methods for determining the significance of metrics using multifactor decision-making models. Metrics were collected into a structured table, and a model of time metric dependencies was developed. Categorization of all metrics into time metrics, distribution metrics, and other quantitative metrics was implemented. A method for analyzing indicators from different perspectives was proposed, and a list of such perspectives was developed.

A methodology for further research was proposed, along with recommendations for the implementation of metrics in the workflow.

Ключові слова: технічна підтримка, KPI, метрики, показники якості, прийняття рішень, ITIL, ITSM

Keywords: technical support, KPI, metrics, decision making, ITIL, ITSM

Вступ. Технічна підтримка – структурний і функціональний підрозділ наявний в тій чи іншій формі у великій кількості організацій, ефективна робота якого є необхідною умовою успішності такої організації. Це стосується будь якої організації, в робочих процесах якої імплементовані комп'ютерні засоби обробки інформації. Так, наприклад, технічна підтримка медичного закладу може мати вплив на ефективну роботу лікарів, а технічна підтримка багатоканального серверу - на роботу сотні таких медичних закладів. Те ж саме стосується закладів освіти, надання соціальних послуг, логістичних компаній і багатьох інших великих, середніх і малих бізнесів. Для забезпечення ефективної роботи такого підрозділу необхідна якісна система обробки вхідних запитів, а отже і потрібна система оцінки якості такої системи. Із розвитком методологій які використовуються в даному процесі, існують загальноприйняті серед команд підходи і метрики, на які менеджери орієнтуються в першу чергу. Проте на сьогоднішній день не існує уніфікованого підходу щодо оцінки якості роботи, описаному в будь якому із нормативних документів даної області, який би не тільки надавав метрики для відслідковування і покращення, а і описував взаємозв'язки між ними. Тому дана робота є спробою систематизувати поширені підходи і розробити загальний підхід в такому оцінюванні і визначенні значимих метрик для конкретної організації. Значну роль в



розробці відіграло дослідження процесів продуктивних компаній спеціалізованих на розробці програмного забезпечення і підтримці SaaS платформ, тому результати дослідження подані саме з перспективи такої організації, проте і можуть бути узагальнені для використання з іншими організаціями. В подальшому дана система буде апробована за допомогою проведення експертних опитувань і використана для оцінки якості покращень системи після імплементації AI-базованих модулів.

Аналіз предметної області. Метрики якості тісно пов'язані зі структурою процесу, що імплементовано в певній організації. На сьогоднішній день найпоширенішим еталоном у галузі є фреймворк-бібліотека ITIL [6],[2], який надає ряд методологічних і практичних рекомендацій і інструкцій щодо побудови процесів. ITIL визначає звернення у службу підтримки як Incident Management (менеджмент інцидентів), надаючи при цьому чіткі визначення поняттю “інцидент” і базову модель менеджменту інцидентів, що розглянута, наприклад, у роботі [8]. Варто зазначити, що в рамках дослідження було також проаналізовано роботи за даною тематикою від українських науковців, зокрема [4] і [3]. Ефективність діяльності підприємства у сфері ІТ залежить від рівня зрілості ІТ процесів, для забезпечення чого необхідно користуватися перевіреними, апробованими, або “зрілими” моделями [7],[4]. При тому, робота згадує і рекомендує інший підхід, а саме - COBIT. Дослідження відкритих джерел описує COBIT як певну альтернативу ITIL, що відрізняється за цілями і методами. Інше дослідження [3] розглядає теоретичні засади для розробки і покращення систем обробки звернень базовані на основі теорії масового обслуговування. Проте, складніше знайти релевантні дослідження щодо використання саме фреймворку ITIL, який є сталим стандартом у зарубіжних дослідженнях та у сфері бізнесу, а питання покращень процесів ITSM є актуальним у сучасних дослідженнях[9], [5]. Дані роботи робить внесок у висвітлення саме застосування практик ITIL серед української наукової спільноти.

Мета і завдання. Метою дослідження є створення структурованої моделі існуючих і ефективних метрик оцінки якості роботи служби технічної підтримки в організації. Основними задачами дослідження є :

1. Зібрати різні метрики оцінки якості в один структурований список.
2. Згрупувати метрики відповідно до етапу бізнес-процесу та логіки визначення, визначити залежності між метриками.
3. Розробити рекомендації щодо впровадження метрик в організацію для підвищення ефективності роботи підрозділу.

Методи і матеріали досліджень. Початком цього дослідження була спроба визначити значимість, або вагу кожної метрики для проведення загальної оцінки якості. Серед розглянутих досліджень окремо варто відзначити дослідження І. Барадарі [1], де запропоновано метод SECA (одночасне оцінювання критеріїв і альтернатив). В результаті визначення ваги за даним методом автори визначили найвагомішими такі 3 метрики:

- кількість чи відсоток інцидентів, розв'язаних в межах часу визначеного в SLA;
- відсоток або кількість неправильних ескалацій;
- оцінка рівня задоволеності клієнта (CSAT).

Проте, варто зазначити, що вхідними даними для проведення цієї оцінки були експертні опитування людей, що приймають рішення в конкретних організаціях. Таким чином, визначення ваги і значимості метрики для конкретної організації має в першу чергу враховувати пріоритети, процеси і встановлені зв'язки з клієнтами цієї конкретної організації. Іншим джерелом вхідних даних є критичні показники успіху (Critical Success Factors). У дослідженні використані показники, визначені в ITIL як загальні, проте знову необхідно відмітити, що вони можуть відрізнятися для кожної конкретної організації. Окрім використаного алгоритму SECA, дослідження наводить його порівняння із альтернативними алгоритмами прийняття рішень, такими як представлені нижче (табл. 1).

Таблиця 1. Багатофакторні методи прийняття рішень

Метод прийняття рішень для вибору метрики якості	Автор методу	Основні характеристики
SAW	МакКріммон, 1968	Старий, простий і легкий для розуміння метод.
WASPAS	Завадскас та ін., 2012	Комбінація SAW (або моделі зважених сум WSM) та моделі зважених продуктів (WPM)
COPRAS	Завадскас та ін., 1994	Заснований на відношенні 2 замірів(сума вибраних метрик та сума невибраних метрик) які використані для оцінки альтернатив.
TOPSIS	Хвонг і Йоон, 1981	Альтернативи ранжовані відповідно до їх відстані до двох визначених точок, що визначені як позитивне-ідеальне рішення та негативне-ідеальне рішення.
VIKOR	Опріковіч, 1998	Подібний до методу TOPSIS, може вирішувати задачі прийняття рішень з конфліктуючими критеріями
EDAS	Кешаварз Горобайе та ін., 2015	Вимірює бажаність кожної альтернативи за її відстанню від середнього рішення



SECA	Кешаварз Горобайе та ін., 2018	Сучасніший серед всіх методів. Налічує переваги усіх інших методів, одночасна оцінка критеріїв та альтернатив у складних задачах з прийняття рішень.
MOPSP-TOPSIS	Аделі, Зандіх, Мотамені, 2019	Комбінація TOPSIS та MOPSP що наслідуює всі переваги TOPSIS.

Джерело: систематизовано авторами на основі [8].

Результати дослідження. Визначаючи метрики якості, які можуть бути корисні для заміру і покращення, важливо відмітити роботи [1] та [8], які висвітлюють списки метрик процесу менеджменту інцидентів, і визначають важливість кожної з метрик. Перша робота визначає 10 чітких метрик, а друга - 38 показників якості. Ці метрики будуть використанні в цьому дослідженні для подальшого визначення ваги важливості цих метрик. Деякі метрики були згруповані в одну, деякі ж навпаки - розділені на складові. Всі метрики були додатково згруповані відповідно до стадії процесу, на якій метрика може бути визначена. Додатково були видалені дублікати метрик з різних джерел а також метрики, що є специфічними до розглянутих організацій і не можуть бути узагальнені. Також, для побудови даної моделі були використані етнографічні методи дослідження, такі як: спостереження за формальними процесами і неформальними ситуаціями, що виникають в процесі менеджменту інцидентів в корпоративних організаціях, проведення коротких бесід та глибоких інтерв'ю із старшими менеджерами та пов'язаними стейкхолдерами, практична участь в процесі в двох різних організаціях на різних ролях. В результаті, маємо модель метрик (табл. 2).

Таблиця 2. Метрики оцінки якості процесу менеджменту інцидентів

Стадія	Метрика
Ідентифікація інциденту	% інцидентів ідентифікованих внутрішньо і зовнішньо (клієнтом)
Логування інциденту	% валідно залогованих інцидентів
	Час від появи впливу інциденту до його логування (MTTD – Mean Time To Detect)
	Час знаходження інциденту в черзі
	Час на першу відповідь
	Час на категоризацію інциденту
Категоризація інциденту	% інцидентів з неправильно визначеною категорією впливу
	Час на визначення рівня впливу інциденту
Пріоритезація інциденту	% інцидентів з неправильно визначеним пріоритетом
	Час на стадії
Первісна діагностика	% інцидентів закритих після стадії
	Час на команді підтримки
Ескалація інциденту	Час інциденту на кожній команді (час в черзі + час в роботі)
	% або кількість неправильних ескалацій
	% інцидентів що потребують запиту додаткових даних від клієнта
Розслідування і подальша діагностика	Кількість взаємодій з клієнтом на стадії
	Час на стадії
	Час на відновлення (MTTR – Mean Time To Resolve)
Вирішення та відновлення	Кількість чи % інцидентів розв'язаних в межах часу визначеного в SLA
Закриття інциденту	Кількість чи % інцидентів для яких (не) було виконано превентивні кроки
Виконання превентивних кроків та оцінки якості	Оцінка якості комунікації і відповідності визначеним процесам
	Оцінка рівня задоволеності клієнта (CSAT)
	Рівень приросту чи рівень зменшення кількості виявлених інцидентів

Джерело: розроблено авторами

В результатуючому списку маємо визначених 24 метрики. Варто зазначити, що список не є кінцевим, а можна метрика може бути розглянута з різних перспектив, наприклад, визначення метрик тільки для інцидентів певного пріоритету, певної категорії, чи певного клієнту. Таким чином, кожна метрика визначена в моделі вище може стати предметом окремого дослідження, для розкриття всієї широти застосування даних, які може надати така метрика. Також важливим є питання взаємозв'язків які існують між метриками - як зміни показників метрик впливають один на одного, що може стати основою моделі метрик із встановленими взаємозв'язками та



визначеними вагами цих взаємозв'язків. Розробка продуктивної моделі застосування визначених метрик і впливу їх змін на значення один одної є подальшим завданням даної роботи.

Першим етапом є розподіл метрик по групам, відповідно до їх природи, окремо виділивши перспективи.

1. Метрики часу – 11 показників.
2. Метрики розподілу – 8 показників.
3. Кількісні метрики – 5 показників.
4. Перспективи – 7 перспектив.

Метрики часу зустрічаються найбільше у визначеній моделі. Те зумовлено тим припущенням, що, в більшості випадків, час є найвагомішим фактором якості роботи підтримки. Серед 24 визначених метрики, 11 відносяться до метрик часу. Для детального розуміння впливу і залежності метрик часу між собою – було розроблено спеціальну модель метрик часу (малюнок 1). Почнемо із переліку метрик:

- a) Час на логування;
- b) Час у черзі;
- c) Час на першу відповідь;
- d) Час на визначення категорії;
- e) Час на визначення рівня впливу і пріоритету;
- f) Час на первинну діагностику;
- g) Час на кожній команді, до якої проводилась ескалація;
- h) Час очікування інформації від клієнта;
- i) Час на команді підтримки;
- j) Час на усунення;
- k) Час на запобігання.

Багато джерел визначають час на усунення як основну і найвагомішу метрику, що має сенс, оскільки вона є найбільш залежною від інших метрик. Проте, в цій роботі ми хочемо зазначити, чому відслідковування інших метрик часу є важливим етапом роботи над зменшенням часу на усунення.

Зобразимо всі метрики часу на осі часу, із визначеними подіями, які розділяють метрики між собою. Події у життєвому циклі інциденту:

1. Початок інциденту.
2. Логування.
3. Призначення виконавця.
4. Перша відповідь.
5. Визначення категорії.
6. Визначення пріоритету.
7. Ескалація на іншу команду – повернення на команду підтримки.
8. Запит інформації від клієнта – повернення на команду підтримки.
9. Усунення(вирішення).
10. Запобігання.

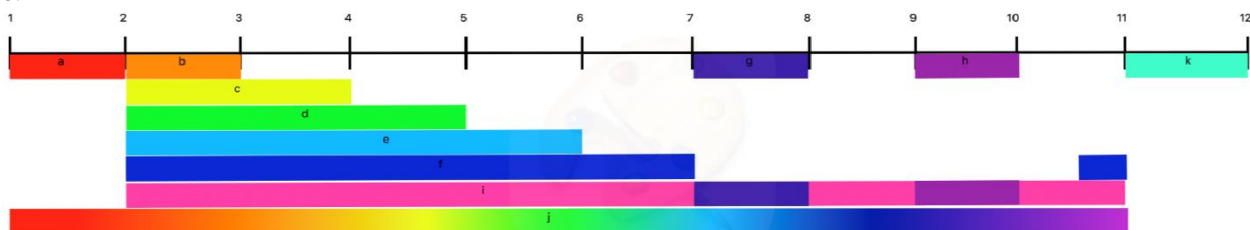


Рис. 1 - модель часових метрик

Fig. 1 – time metrics model

a) Час на логування (MTTD – Mean) – це час між реальним початком інциденту/проблеми та моментом, коли інформація про нього внесена в систему управління запитами і створено відповідний тикет. Наприклад, після оновлення ПЗ до нової версії, що відбулося о 15:00, частина користувачів отримує помилку при авторизації в систему. О 15:30 користувач подзвонив на лінію підтримки і агент створив відповідний тикет в системі менеджменту, отже час на логування в даному випадку дорівнює 30 хвилин. Зменшення часу на логування часто корелюється із іншою метрикою - відсоток інцидентів ідентифікованих внутрішньо і зовнішньо (клієнтом). Відповідно, збільшуючи кількість проблем ідентифікованих внутрішньо – зменшується час на логування інциденту, оскільки сучасні інструменти моніторингу дозволяють отримати повідомлення про проблему до того, як її помітять користувачі. Проте, таке налаштування моніторингу також вимагає комплексного і постійного налаштування.

b) Час у черзі – проміжок від логування інциденту до призначення відповідального агента. В залежності від варіанта побудови внутрішніх процесів і загальної специфіки і пріоритетів організації – цей показник може мати 0 значення, у випадках коли таке призначення відбувається автоматично. Проте, на сьогоднішній день команди підтримки складних інформаційних систем частіше користуються «чергою», де запит доступний для всіх інженерів, і таким чином може «чекати» в черзі. Зазвичай це проміжок обмежується призначенням



відповідального агента, проте, варто зазначити – часто, перед призначенням себе до тикету, агенти виконуються наступні необхідні кроки – визначення категорії, пріоритету, первісна діагностика.

с) Час на першу відповідь – проміжок між логуванням інцидента і першою відповіддю на нього, надісланою агентом підтримки. Для отримання максимальної користі від визначення метрики, важливо щоб в організації було чітке визначення першої відповіді. В деяких випадках, надсилання шаблонного повідомлення не є визначенням першої відповіді, а «дійсна» перша відповідь має мати в собі додаткову інформацію про те, що вже було зроблено для вирішення проблеми, або що буде зроблено в подальшому, або запит додаткової інформації від клієнта. У випадках, коли до першої відповіді не висунуто вимог щодо якості, а важливим фактором є час її надання – автоматизація даного процесу буде найкращим рішенням.

d) Час на визначення категорії. Від правильності визначення категорії буде сильно залежати подальший успіх в усуненні інциденту. Також, наявність ефективної системи категорій запитів є важливим елементом побудови служби технічної підтримки.

e) Час на визначення пріоритету - визначення пріоритету впливатиме на швидкість подальшої роботи над запитом. Для ефективного визначення пріоритету має застосовуватися матриця рівнів впливу і пріоритетів, яка має бути визначена в документі SLA (Service License Agreement). Помилка на цьому етапі може обернутися штрафами та шкодою для репутації компанії.

f) Час на первинну діагностику – це час витрачений агентом підтримки від призначення до ескалації на іншу команду, або запиту додаткових даних від клієнта, або усунення інциденту (у випадках коли ескалація і запит додаткових даних відсутні).

Варто також зазначити, що стадії 2-6 не обов'язково є лінійним процесом – етапи можуть виконуватися одночасно або у вільному порядку, в залежності від специфіки конкретного запиту. Наприклад, часто в першу чергу визначається пріоритет запиту (менеджером або шляхом командного аналізу) – а тільки потім призначається відповідальний агент.

g) Час на кожній команді – у випадках, коли для вирішення інциденту необхідно залучення інших команд – ініціюється процес ескалації. В рамках дослідження метрик менеджменту інцидентів, «час на команді» визначається як ціле число, проте, варто розуміти – цей процес також може включати час «в черзі» команди призначення, а після того – час відповіді «в черзі» агента підтримки.

h) Час очікування інформації від клієнта – у випадках, коли описана проблема не є зрозумілою, або коли певні деталі не зрозумілі – з'являється необхідність у запиті додаткових даних. Даний етап можна оцінити з різних перспектив – з одного боку, у випадках коли відповідь можна отримати використовуючи внутрішні джерела, тим самим зменшуючи кількість взаємодій з клієнтом, збільшується і рівень задоволеності клієнта. З іншого боку – такий внутрішній пошук даних може бути витратою часу, якої можна було б запобігти, а ефективна комунікація не матиме негативних наслідків на рівень задоволеності.

i) Час на команді підтримки – загальний час витрачений на роботу агента команди підтримки, що визначається як час від призначення відповідального агента до усунення інциденту, віднімаючи час очікування інформації від клієнта (h) та час на кожній команді (g), отже за формулою $i = j - (a + g + h)$

j) Час на усунення інциденту – або як його визначають в зарубіжних джерелах – MTTR. Часто, дана метрика є основною і є одним з кінцевих показників якості. Це час витрачений від появи інциденту до його усунення. Всі інші показники, розглянуті вище, є складовими частинами MTTR, тому для аналізу MTTR є важливим визначення і супутніх метрик, які мають безпосередній вплив на MTTR.

k) Час на запобігання – є частиною практики Problem Management за ITIL. Це час витрачений на визначення кореневої причини проблеми та виконання превентивних дій щодо неї. Метрика яка тісно пов'язана із показником - % проблем, що повторюються

Визначивши метрики часу і взаємозв'язки між ними, перейдемо до наступної категорії – метрики розподілу, які описуються відсотками. До них належать:

1. Відсоток внутрішньо і відсоток зовнішньо залогованих проблем. Більша кількість проблем, знайдених внутрішньо, пришвидшує загальний MTTR і позитивно впливає на рівень задоволеності клієнта.

2. Відсоток невалідних інцидентів – в деяких випадках, пд час ідентифікації інциденту можуть зустрічатися хибно-позитивні визначення. Для позитивного впливу на якість процесу відсоток таких інцидентів має бути мінімальним, щоб запобігти втрати ресурсів, які можуть бути використані на розслідування реальних проблем.

3. Відсоток неправильно визначеної категорії – чим більше значення, тим більший негативний загальний вплив на якість процесу. Неправильно визначена категорія може також негативно вплинути на визначення пріоритету і ескалацію.

4. Відсоток неправильно визначених пріоритетів (Відсоток запитів, що потребували зміни пріоритету) – більше значення має відповідний негативний вплив, як і №3

5. Відсоток інцидентів, закритих без ескалацій або додаткового запиту інформації – для підвищення якості цей показник має збільшуватися. Найбільший на цей показник вплив має остання стадія процесу – запобігання, адже вона одночасно є і роботою над помилками і інструментом поширення знань. Якщо налагодити процес таким чином, що однакові питання ніколи не підіймаються двічі (завдяки практиці Knowledge Management за ITIL) – значення показника буде зростати, і відповідно покращуватися загальна якість надання послуг.

6. Відсоток неправильних ескалацій - більше значення має відповідний негативний вплив, як і №3 і №4.



7. Відсоток інцидентів, вирішених в рамках часу визначеного в SLA – часто, разом із часовим MTTR і CSAT (Customer Satisfaction Score), вважається основним показником якості, оскільки всі метрики так чи інакше впливають на даний показник.

8. Відсоток інцидентів, для яких виконано превентивні дії – для позитивного впливу, показник має наближатися до 100. Альтернативним показником є кількість повторюваних інцидентів.

Третьою визначеною категорією метрик є кількісні метрики, що не належать до метрик час або розподілу, до них ми віднесли:

1. Кількість взаємодій з клієнтом та з командами ескалацій – менша кількість взаємодій прискорюватиме час вирішення. Позитивний вплив на цю метрику мають комунікативні навички агентів, вміння в повному обсязі описувати запити і задавати питання, тому постійне навчання співробітників не лише технічним знанням, а й соціальним навичкам є важливим елементом побудови роботи організації.

2. Кількість повторюваних інцидентів – необхідна для поглибленого аналізу цих інцидентів і пріоритезації проведення превентивних дій.

3. Внутрішня оцінка роботи агентів – метрика, що потребує встановлення додаткового процесу оцінки відповідності роботи агентів до всіх визначених процедур і норм. Організація, що має чітко визначені критерії, адаптовані під специфіку сервісу, матиме кращу якість надання підтримки, оскільки така оцінка встановлює єдині уніфіковані процеси і забезпечує прозорість і постійне покращення навичок спеціалістів.

4. Рівень задоволеності клієнта (CSAT) – визначається різними опитниками, що заповнюються клієнтом. Є базовим показником ефективності, на який впливають всі елементи процесу.

5. Зміна в кількості вхідних запитів – необхідна метрика для швидкої адаптації процесів, а також для оцінки якості запобігання інцидентів. Дуже важливо аналізувати причини зміни даного показника – в одних випадках збільшення кількості запитів може означати приток нових клієнтів через успішну маркетингову компанію, а в інших – ідентифікувати наявність глобальної проблеми.

Визначивши всі метрики та їх взаємозв'язки, останнім елементом моделі є визначення перспектив, з яких можна розглядати всі метрики. Розподіл аналізу по таким перспективам може надати більш детальні дані про елементи процесу, що потребують покращення. До таких ми віднесли:

1. Часовий проміжок.

2. Джерела ідентифікації і логуювання проблеми.

3. Категорія запиту.

4. Пріоритет запиту.

5. Відповідальний агент.

6. Команда або команди ескалації.

7. Коренева причина (root cause).

Ці перспективи можуть накладатися на метрики в різних комбінаціях, для отримання неочевидних даних (insights). Наприклад, визначення часу запиту на агенті підтримки для конкретного співробітника із додатковим розподілом по пріоритетах може надати інформацію, хто з агентів ефективніше може працювати над задачами з високим пріоритетом, що потребують швидкого прийняття рішень, а хто навпаки – краще проявляє свої навички в роботі із менш впливовими проблемами, які потребують довгого і глибокого аналізу. Використання таких даних в процесі визначення відповідального агента матиме позитивний вплив на загальну якість надання послуг.

Перед нами виникають наступні питання: як вибрати методіку визначення ваги метрик, яка буде працювати найкраще? Які є правила для якості і кількості вхідних даних і які є альтернативні вхідні дані, окрім використаних у дослідженні вище експертних опитувань? Тобто, відкритим є також питання визначення якості вхідних даних, зокрема якості використання даних з внутрішнього опитування, даних із опитувань великої кількості організацій, чи певну комбінацію обох? Для того щоб отримати емпіричні дані щодо рівня впливу метрик на ключові фактори успіху, і мати можливість перевірити якість теоретичних припущень, і зважаючи на задачу отримати результати апробації пропозицій впровадження метрик на реальній організації, ми пропонуємо для якісної відповіді на поставлені запитання, скористатися наступною методологією:

- Провести внутрішнє опитування щодо ваги значення метрик для конкретної організації.

- Запровадити метрику, яка є наступна за пріоритетом, визначеним в результаті дослідження виборки організацій визначеним методом (наприклад, методом SECA), визначити час проведення наступного опитування для перевірки впливу впровадження нової метрики.

Додатково, скориставшись моделлю взаємозв'язків між метриками, запровадити моніторинг над метриками, що мають прямий вплив на ті, що визначені як “важливі”.

- Провести внутрішній аналіз змін в метриках і внутрішнє вихідне опитування

- Повторювати кроки 2 і 3 як процес постійного покращення процесу. (практика Continuous Improvement за ITIL). На основі опитувань визначення ваги пріоритетів у дослідженні [1], вхідне і вихідне опитування пропонується проводити наступним методом:

- Надати модель визначених метрик менеджменту інцидентів за ITIL, із відкритою можливістю доповнити в разі відсутності необхідних метрик.

- Надати модель ключових факторів успіху, з відкритою можливістю доповнити в разі необхідності.

- Попросити визначити метрики, які вже використовуються в організації, і визначити рівень їх впливу за 5-бальною шкалою на визначені ключові фактори успіху.



- Запровадити в організації нову метрику і цілі по підвищенню її якості.

- Через 3,6 і 9 місяців провести повторний розподіл ваги впливу метрик на фактори успіху, із додаванням нової метрики у модель.

Висновок. В цій роботі ми намагалися максимально повно описати тему метрик оцінки якості роботи технічної підтримки, визначаючи взаємозв'язки між метриками. Також, запропоновано практичний метод впровадження нових метрик в організацію. Користуючись запропонованим методом, можна визначити реальний рівень впливу існуючих метрик, а також організувати процес впровадження нових метрик в організацію, і порівнювати результати цих експериментів із вагами, прогнозованими використанням моделей для прийняття рішень, одночасно оцінюючи якість застосування кожної моделі. Для отримання швидших результатів, дозволено одночасне впровадження декількох метрик і проведення паралельних спостережень. Наступним етапом даного дослідження буде апробація запропонованої методології на організації у вигляді дослідження case study, що зможе підтвердити або спростувати результативність даного методу.

Список використаних джерел:

1. Baradari I. et al., A new approach for KPI ranking and selection in ITIL processes: Using simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA). *Journal of industrial engineering and management studies*. 2020. Vol. 8, no. 1. P. 152–179. URL: <https://doi.org/10.22116/jiems.2020.228519.1356>.
2. Bednarčíková D. Use of frameworks, norms and standards in information technology service management. *EDAMBA 2022: 25th international scientific conference for doctoral students and post-doctoral scholars*, Bratislava, Slovakia, 16 September 2022. Bratislava, 2023. URL: <https://doi.org/10.53465/edamba.2022.9788022550420.27-38>
3. Бондарчук М., Методи та засоби оптимізації потоку звернень користувачів у комп'ютерних системах масового обслуговування : магістерська робота. Тернопіль, 2022. 68 с.
4. Візньак, Ю. Я., Крет, І. З., Пирожак, Є. К. Діагностика рівня зрілості іт-процесів на підприємстві. *Scientific notes of lviv university of business and law*. 2017. Т. 18. С. 33–38. URL: <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/7>.
5. Eskola L. Action research to evaluate and improve IT Incident Management in the case company through Business Process Management methods : магістерська робота. Гельсінкі, 2022. 95 с.
6. Nugroho A. F. J., Fianty M. I. Streamlining IT help desk and incident management: harnessing the power of the ITIL framework for enhanced efficiency in IT services. *Journal of information systems and informatics*. 2023. Vol. 5, no. 2. P. 683–695. URL: <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i2.496> (date of access: 16.03.2024).
7. Nurhasanah E. Calculation of incident management maturity level at PT XYZ using itilv3 framework. *Journal research of social science, economics, and management*. 2023. Vol. 3, no. 02. P. 462–469. URL: <https://doi.org/10.59141/jrssem.v3i02.417>.
8. Palilingan V. R., Batmetan J. R., Incident management in academic information system using ITIL framework. *IOP conference series: materials science and engineering* : міжнародна наукова конференція, Manado, 25 October 2017. 2018. URL: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012110>.
9. Sembina G. et al., Development of reference incident management model. *Eastern-European journal of enterprise technologies*. 2022. Vol. 6, no. 2 (120). P. 41–50. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-40>.

References:

- [1].I. Baradari et al., "A new approach for KPI ranking and selection in ITIL processes: Using simultaneous evaluation of criteria and alternatives (SECA)," *Journal of Industrial Engineering and Management Studies*, vol. 8, no. 1, pp. 152-179, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.22116/jiems.2020.228519.1356>.
- [2].D. Bednarčíková, "Use of frameworks, norms and standards in information technology service management," in *EDAMBA 2022: 25th International Scientific Conference for Doctoral Students and Post-Doctoral Scholars*, Bratislava, Slovakia, Sep. 16, 2022, Bratislava, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.53465/edamba.2022.9788022550420.27-38>.
- [3].M. Bondarchuk, *Metody ta zasoby optymizatsii potoku zvernenn koristuvachiv u kompiuternykh systemakh masovoho obsluhovuvannia*, M.Sc. thesis, Ternopil, 2022.
- [4].Yu. Ya. Viznyak, I. Z. Kret, and Ye. K. Pyrozhak, "Diahnostyka rivnia zrilositi IT-protseviv na pidpriemstvi," *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*, vol. 18, pp. 33-38, 2017. [Online]. Available: <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/7>.
- [5].L. Eskola, *Action Research to Evaluate and Improve IT Incident Management in the Case Company through Business Process Management Methods*, M.Sc. thesis, Helsinki, 2022.
- [6].A. F. J. Nugroho and M. I. Fianty, "Streamlining IT help desk and incident management: harnessing the power of the ITIL framework for enhanced efficiency in IT services," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 683-695, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i2.496>.
- [7].E. Nurhasanah, "Calculation of incident management maturity level at PT XYZ using ITILv3 framework," *Journal Research of Social Science, Economics, and Management*, vol. 3, no. 02, pp. 462-469, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.59141/jrssem.v3i02.417>.
- [8].V. R. Palilingan and J. R. Batmetan, "Incident management in academic information system using ITIL framework," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Manado, Oct. 25, 2017, 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012110>.
- [9].G. Sembina et al., "Development of reference incident management model," *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol. 6, no. 2 (120), pp. 41-50, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266387>.

Отримана в редакції 26.07.2024. Прийнята до друку 17.08.2024. Received 26 July 2023. Approved 17 August 2024.

Available in Internet 23 October 2024