

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБРОБКИ АВАРІЙНИХ ПОДІЙ В ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ ОРГАНІЗАЦІЇ

*ДП «ЕС ЕНД ТІ УКРАЇНА», м. Київ, Україна

Анотація. Телекомунікаційні оператори та інтернет-провайдери керують ІТ-інфраструктурою, яка складається з десятків тисяч різних пристроїв. Моніторинг та керування такою інфраструктурою – достатньо складне завдання й потребує від служб технічної підтримки обслуговування професійної та узгодженої праці. Одне з головних завдань моніторингу – оперативне знаходження збоїв у роботі обладнання та якнайшвидше залучення профільних спеціалістів для відновлення штатної роботи обладнання і систем. Для автоматизації цього досить трудомісткого процесу необхідний відповідний інструментарій. Як такий інструментальний засіб пропонується Orion CRL, що інтегрується з системами моніторингу, керування інцидентами, мережею, системою інвентаризації, CRM, Service Desk, IVR, контакт-центром та прискорює обробку критичних аварій, що дає додаткові можливості для проведення базової діагностики. Помилкова діагностика або реєстрація інцидентів призводить до втрати часу, затягує вирішення й відволікає спеціалістів від вирішення інших актуальних питань та завдань. Для підвищення ефективності діагностики розроблено оригінальний алгоритм аналізу і пошуку кореневої аварії – Root Cause Analysis (RCA). Робота алгоритму базується на аналізі топології мережі та отриманих системою моніторингу аварій типу Host Down, Host Up, Link Down. Алгоритм передбачає проведення базової діагностики, виконання типових операцій перевірки аварій на типових для ІТ-інфраструктури організації процедур відновлення. Завдяки інтеграції з системою моніторингу, RCA визначає ключову подію та події-симптоми, а Orion CRL маскує аварії-симптоми і підсвічує кореневу аварію у системі моніторингу. Розроблений інструментарій Orion CRL підвищує ефективність роботи служби моніторингу. У свою чергу, автоматизація типових операцій базової діагностики та перевірки аварій прискорює відновлення працездатності обладнання та зберігає робочий час операторів.

Ключові слова: моніторинг, інфраструктура, автоматизація, інцидент, діагностика, коренева аварія, подія, інтеграція, CRM, IVR, сервіс-деск, контакт-центр.

Аннотация. Телекоммуникационные операторы и интернет-провайдеры управляют ИТ-инфраструктурой, которая состоит из десятков тысяч различных устройств. Мониторинг и управление такой инфраструктурой – достаточно сложная задача и требует от служб технической поддержки и обслуживания профессиональной и слаженной работы. Одна из основных задач службы мониторинга – оперативное обнаружение сбоев в работе оборудования и наискорейшее привлечение профильных специалистов для восстановления штатного режима работы оборудования и систем. Для автоматизации этого весьма трудоемкого процесса необходим соответствующий инструментарий. В качестве такого инструментального средства и предлагается Orion CRL, который интегрируется с системами мониторинга, управления инцидентами, управления сетью, системой инвентаризации, CRM, Service Desk, IVR, контакт-центром и ускоряет обработку критических аварий, что дает дополнительные возможности для проведения базовой диагностики. Ложная диагностика или ошибочная регистрация инцидентов приводит к потерям времени, затягивает решение проблем и отвлекает специалистов от решения других актуальных вопросов и задач. Для повышения эффективности диагностики разработан оригинальный алгоритм анализа и поиска корневой аварии – Root Cause Analysis (RCA). Работа алгоритма базируется на анализе топологии сети и полученных системой мониторинга аварий типа Host Down, Host Up, Link Down. Алгоритм предусматривает проведение базовой диагностики, выполнение типовых операций проверки аварии на типовых для ИТ-инфраструктуры организации процедур восстановления. Благодаря интеграции с системой мониторинга, RCA определяет ключевое событие и события-симптомы, а Orion CRL маскирует аварии-симптомы и подсвечивает корневую аварию в системе мониторинга. Разработанный инструментарий Orion CRL повышает эффективность работы службы мониторинга. В свою очередь автоматизация типовых операций базовой

діагностики і перевірки аварій ускоряєт восстановление работоспособности оборудования и экономит рабочее время операторов.

Ключевые слова: мониторинг, инфраструктура, автоматизация, инцидент, диагностика, корневая авария, событие, интеграция, CRM, IVR, сервис-деск, контакт-центр.

Abstract. Telecommunication and internet providers manage IT infrastructures consisting of tens of thousands of various devices. Monitoring and managing such infrastructure is quite a complicated task demanding professional and coherent job from technical support teams. One of key tasks for monitoring service is prompt detection of equipment faults and quick engagement of corresponding experts to restore normal operation of equipment and systems. Corresponding tools are required to automate this process, which is quite labour-consuming. Orion CRL is offered as a tool with such functionality. It is integrated with the systems for monitoring, incident management, network management, inventories, CRM, Service Desk, IVR, contact center. It accelerates addressing critical faults giving additional opportunities for basic diagnostics. False diagnostics or mistaken incident registration leads to time losses, delays elimination of problems and distracts specialist from handling other urgent issues and tasks. To increase diagnostics efficiency there has been developed an original algorithm of analysis and search for root cause of fault; so called Root Cause Analysis (RCA). Algorithm is based on network topology analysis and faults which are detected by monitoring system such as Host Down, Host Up, Link Down. Algorithm provides for basic diagnostics, typical fault check operations on restore procedures which are typical for organization's IT infrastructure. Due to integration with monitoring system the RCA discovers root cause and symptomatic events. At the same time Orion CRL disguises faults that are symptomatic and highlights the root cause in monitoring system. The developed Orion CRL tool set increases efficiency of monitoring service. Automation of typical basic diagnostics operations and fault detection, in its turn, accelerates restoration of normal operation of equipment and saves operators' work time.

Keywords: monitoring, infrastructure, automation, incident, diagnostics, root cause, event, integration, CRM, IVR, service desk, contact center.

DOI: 10.34121/1028-9763-2020-3-80-86

1. Вступ

ІТ-інфраструктура постійно ускладнюється. Весь цей зростаючий комплекс обчислювальних систем, мереж зв'язку та систем життєзабезпечення, що динамічно змінюється, необхідно підтримувати і обслуговувати [1]. І це завдання без засобів автоматизації вирішити неможливо [2]. Засобом автоматизації ручної праці в даному випадку є OSS-системи [1]. Ця аббревіатура об'єднує кілька класів систем, які взаємодіють із різного роду аналітичними системами класу ВІ для отримання зведеної картини того, як функціонування ІТ-інфраструктури впливає на конкретні бізнес-процеси підприємства [3]. Дані аналітичні системи показують, що саме необхідно змінити в ІТ-інфраструктурі, щоб оптимізувати діяльність підприємства, і допомагають оцінити, наскільки якісні послуги надаються кінцевому споживачеві.

Одним із важливих класів систем для OSS є Fault Management & Trouble Ticketing – реєстрація та управління несправностями. Він дозволяє ефективно управляти планами робіт, а також оптимізувати роботу персоналу. Скорочення термінів ремонтних робіт, яке досягається при його впровадженні, дозволяє компанії працювати набагато оперативніше. Принцип дії Trouble Ticketing – це збір і систематизація інформації про всі проблеми і негаразди, що виникають, крім того, збереження даних про спосіб їх усунення і поточний стан робіт.

За допомогою систем класу Fault Management створюються системи для ефективного управління телекомунікаційними ресурсами. Нерідко Fault Management інтегрується з Help Desk. За оцінками експертів, впровадження систем такого класу дозволяє істотно зменшити їх ТСО (Total Cost Ownership – повна вартість володіння).

Крім перерахованих класів, у сучасну OSS-систему входить безліч інших модулів [4]. Це і управління інвентаризацією (Inventory Management), що дозволяє автоматизувати планування поповнення запасів і забезпечити наочність, строгий контроль і облік одной-

менних ресурсів телекомунікаційного оператора, а також управління продуктивністю (Performance Management), призначене для оптимізації роботи телекомунікаційної мережі.

В OSS-системах є модулі для управління замовленнями (Order Management), а також аналітичні модулі для планування і розвитку послуг (Network & Service Provisioning Management) і WorkFlow-системи, призначені для управління територіально-розподіленими командами співробітників [5]. Засоби WorkFlow Management забезпечують також моніторинг і складання аналітичних звітів у режимі реального часу.

Аналітики розрізняють кілька можливих варіантів побудови OSS-системи на підприємстві [6, 7]. Але так чи інакше, кожен варіант передбачає інтеграцію різних класів систем з іншими інформаційними системами та / або класами. Наприклад, це може бути Fault management & Trouble ticketing + SLA management + CRM або Fault management + Inventory + Help Desk + контакт-центр + CRM, а також інші варіанти. Кожна комбінація забезпечує вирішення завдань певного класу, найбільш критичних для бізнесу замовника. Вибір робиться на основі комплексного аналізу всіх бізнес-процесів підприємства.

Мета даної статті – розробка інструментарію для автоматизації обробки аварійних подій службою моніторингу інформаційно-технологічної інфраструктури організації.

2. Автоматизація обробки аварійних подій службою моніторингу

Телекомунікаційні оператори та інтернет-провайдери управляють IT-інфраструктурою, яка складається з тисяч і десятків тисяч пристроїв. Це мережеві маршрутизатори, комутатори, МСЕ, сервери, СГД, елементи віртуальної інфраструктури, БС, точки доступу, кондиціонери, дизель-генератори, блоки безперебійного живлення та інше спеціалізоване технологічне обладнання.

Моніторинг і управління такою інфраструктурою – досить складне завдання і вимагає від служб технічної підтримки та обслуговування професійної і злагодженої роботи. Одне з основних завдань служби моніторингу – оперативне виявлення збоїв у роботі обладнання і якнайшвидше залучення профільних фахівців для відновлення штатного режиму роботи обладнання і систем [8].

Для автоматизації цього досить трудомісткого процесу необхідний відповідний інструментарій. Як такий інструментальний засіб і пропонується Orion CRL, який інтегрується з системами моніторингу, управління інцидентами, управління мережею, інвентаризації, CRM, Service Desk, IVR, контакт-центром і прискорює обробку аварійних подій, що дає додаткові можливості для проведення базової діагностики і підвищує ефективність роботи служби моніторингу (рис. 1).

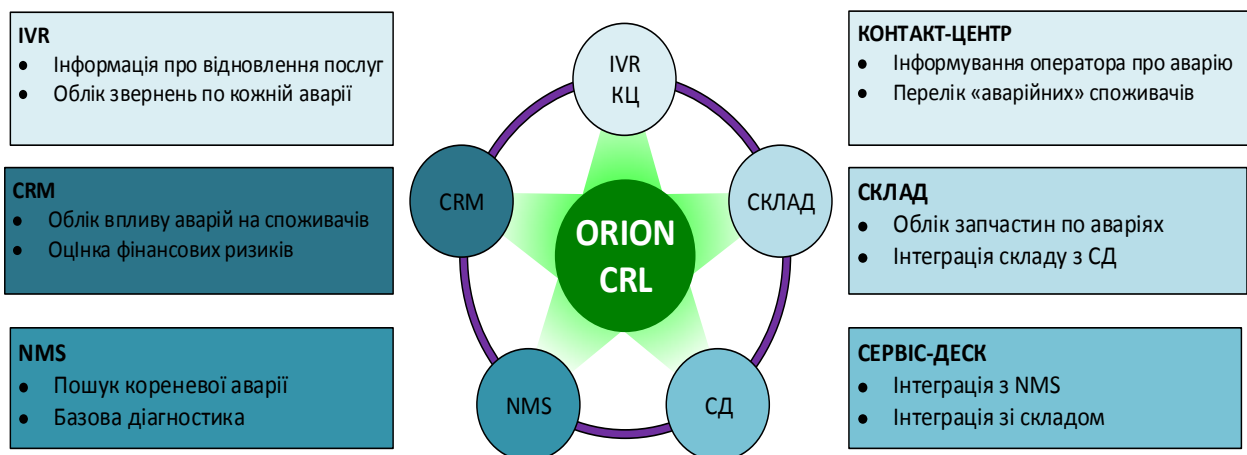


Рисунок 1 – Інтеграція Orion SRL із системами різних класів

3. Інтеграція з сервіс-деск і системою інвентаризації

Для реєстрації нарядів на роботи оператор служби моніторингу використовує інформацію з системи моніторингу (код аварії, опис, hostname). Роботи щодо усунення аварії передбачають збір інформації про адресу розташування збійного елемента, артикул і серійний номер, що вийшов з ладу, обладнання та устаткування на заміну, контакти фахівців задіяних підрозділів (рис. 2). Природно виникає необхідність вести облік використаного устаткування при відновлювальних роботах з того чи іншого інциденту. Коректна інформація з деталями аварії значно прискорює роботу внутрішніх служб, а автоматизація процесу підготовки таких даних підвищує ефективність роботи задіяних підрозділів.

Інтеграція Orion CRL із системою сервіс-деск автоматизує збір і перенесення інформації з системи моніторингу в форму реєстрації інциденту і розширює контекстне меню системи моніторингу додатковими можливостями щодо реєстрації інциденту. Оператор із контекстного меню системи моніторингу може зареєструвати інцидент і автоматично перенести в реєстраційну форму код аварії, опис, назву елемента та іншу інформацію з системи моніторингу.

Інтеграція Orion CRL із системою інвентаризації доповнює інцидент інвентарними даними, адресою об'єкта інсталяції та супутньою інформацією.

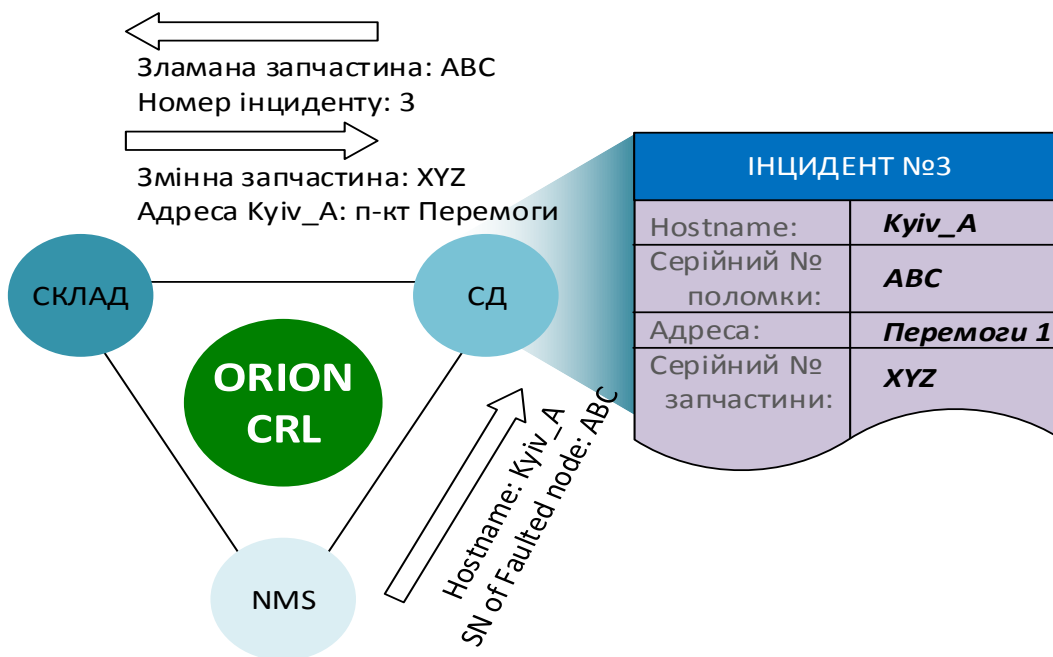


Рисунок 2 – Інтеграція Orion CRL із сервіс-деск і системою інвентаризації

4. Інтеграція з IVR і контакт-центром

Окремим складним завданням при обробці аварій у мережі є обслуговування споживачів. У контексті обслуговування клієнтів завданням технічних підрозділів є забезпечення операторів контакт-центру необхідною для обслуговування споживачів інформацією.

У першу чергу, це інформація про наявність проблеми і орієнтовні терміни її усунення. Інтеграція з Orion CRL створює механізм передачі даних із системи сервіс-деск у контакт-центр, де оператор буде володіти інформацією щодо впливу аварій на надання послуги споживачеві.

Наступним завданням є облік користувачів, які звернулися зі скаргами. Облік і диференціація звернень по аваріях дозволяє точніше оцінити фінансові та репутаційні ризики

для кожної аварії. Також перелік «аварійних» звернень може бути використаний для інформування споживачів про відновлення надання послуг.

Orion CRL виконує контроль і облік звернень споживачів за кожну аварію, а інтеграція Orion CRL із сервіс-деск, IVR і контакт-центром дає додаткові можливості для обслуговування споживачів і аналізу якості послуг, що надаються (рис. 3).

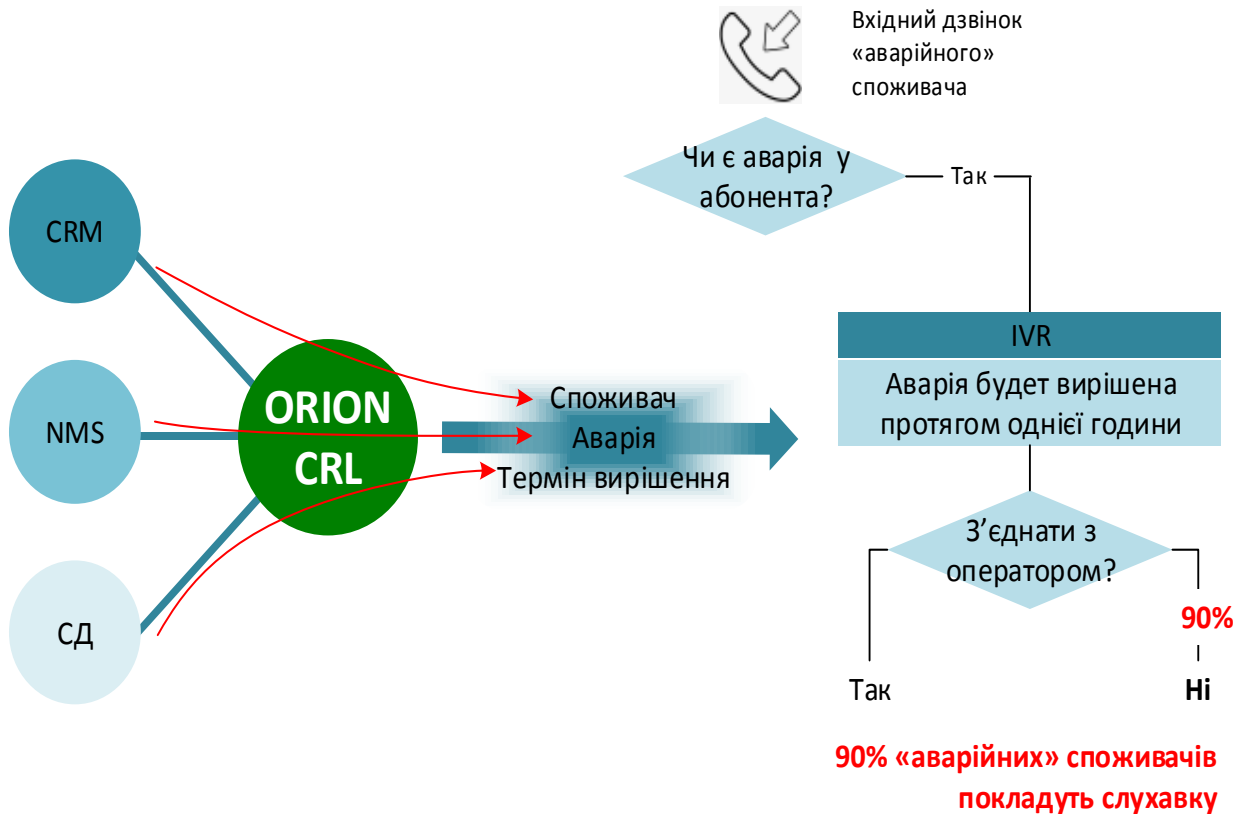


Рисунок 3 – Інтеграція Orion CRL із сервіс-деск, IVR і контакт-центром

Оцінка Orion CRL впливу інциденту на споживачів дозволяє відокремити вхідні дзвінки «аварійних» споживачів, а інтегрований із сервіс-деск Orion CRL передасть в IVR інформацію про плановий час усунення аварії. Це дозволяє автоматично обробляти «аварійні» звернення за окремим сценарієм IVR, зменшувати навантаження на операторів контакт-центру, при цьому зберегти лояльність споживачів, інформуючи їх про актуальний стан відновлення послуги.

Orion CRL формує список «аварійних» споживачів, надає IVR очікуваний час усунення аварії, розвантажує операторів контакт-центру і, як результат:

- можливість аналітики критичності аварій;
- підвищення точності оцінки фінансових і репутаційних ризиків;
- облік і аналіз звернень споживачів щодо інцидентів;
- інформування оператора контакт-центру про інциденти споживача;
- автоматизація сценаріїв IVR для обробки звернень під час активного збою.

5. Автоматизація базової діагностики та пошук кореневої аварії

Одиничний збій в інфраструктурі з десятками тисяч пристроїв призводить до одночасної сигналізації про збої декількома системами і супроводжується численними повідомленнями про аварії (рис. 4).

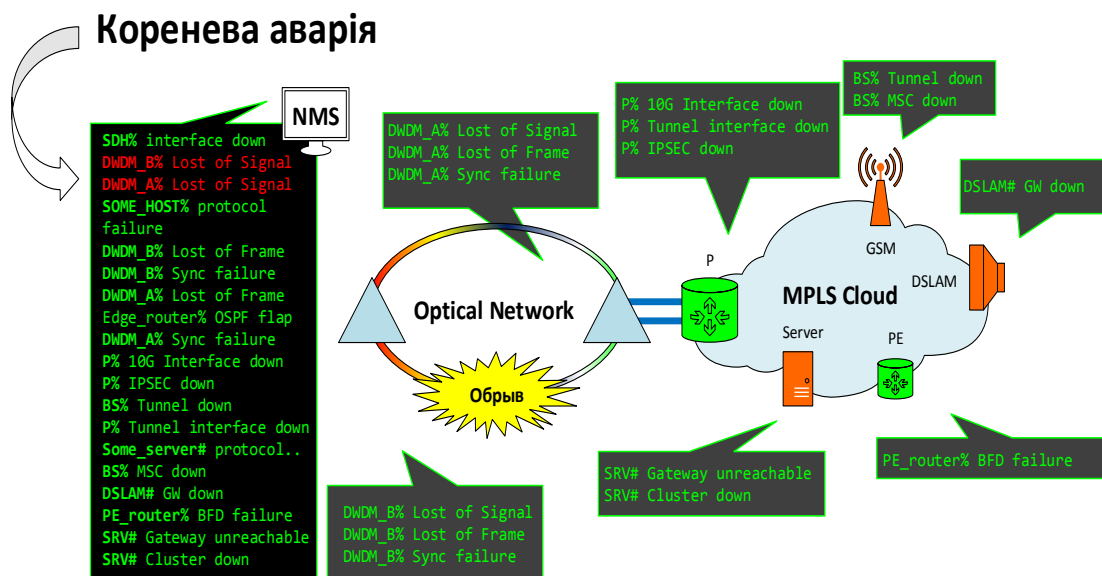


Рисунок 4 – Індикація повідомлень про аварії в системі моніторингу

Наприклад, при пошкодженні оптичної лінії зв'язку в системі моніторингу будуть створені аварійні події Signal Failure та Host Down для кожного мережевого елемента в аварійному сегменті мережі. Ці аварії супроводжуються численними аваріями-симптомами типу BGP Neighbor Loss, OSPF link failure, Network / Node unreachable та ін. Кількість аварійних повідомлень може налічувати від десятків до декількох сотень повідомлень на кожен інцидент.

Завданням служби моніторингу є оперативне виявлення з потоку аварійних повідомлень тих, які стосуються кореневої аварії і залучення відповідної технічної служби для її усунення. Хибна діагностика або помилкова реєстрація інцидентів призводить до втрат часу, затягує вирішення проблем і відволікає фахівців від рішення інших актуальних питань і завдань.

Для підвищення ефективності діагностики розроблений оригінальний алгоритм аналізу і пошуку кореневої аварії – Root Cause Analysis (RCA). Робота алгоритму базується на аналізі топології мережі і отриманих системою моніторингу аварій типу Host Down, Host Up, Link Down.

Алгоритм передбачає проведення базової діагностики, виконання типових операцій перевірки аварії на типових для IT-інфраструктури організації процедур відновлення. Завдяки інтеграції з системою моніторингу RCA визначає ключову подію і події-симптоми, а Orion CRL маскує аварії-симптоми і підсвічує кореневу аварію в системі моніторингу.

Orion CRL звертає увагу оператора служби моніторингу на подію, визначену як кореневу, що пройшла базову перевірку і дає оператору додаткову інформацію для прискорення залучення профільних технічних підрозділів. Оператору служби моніторингу залишається візуально переконалися у правильності аналізу і почати реєстрацію наряду на роботі.

Таким чином, Orion CRL надає такі можливості:

- інтеграція з сервіс-деск і системою інвентаризації для прискорення реєстрації інциденту в системі сервіс-деск;
- інтеграція сервіс-деск із системою моніторингу і складським обліком для автоматизованого обміну інформацією;
- інтеграція з IVR і контакт-центром для формування бази «аварійних» споживачів і обліку звернень споживачів по кожному інциденту;

- автоматизація базової діагностики та пошук кореневої аварії за допомогою алгоритму RCA для прискорення діагностики та оптимізації роботи системи моніторингу.

6. Висновки

Час виявлення точки збою або відмови, визначення відповідального технічного підрозділу і підготовка необхідної інформації для подальшої роботи щодо усунення аварії – ключові показники ефективності роботи служби моніторингу.

Розроблений інструментарій Orion CRL, який інтегрується з системами моніторингу, управління інцидентами, управління мережею, системою інвентаризації, CRM, Service Desk, IVR, контакт-центром, прискорює обробку аварійних подій, що дає додаткові можливості для проведення базової діагностики і підвищує ефективність роботи служби моніторингу. У свою чергу, автоматизація типових операцій базової діагностики та перевірки аварій прискорює відновлення працездатності обладнання та економить робочий час операторів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Falge C. Präsentation: eTOM: Service Management & Operations. Hauptseminar: Neue Ansätze im IT-Service-Management-Prozessorientierung (ITIL/eTOM) / Prof. Hegering, Prof. Linnhoff-Popien. Munich, 2004. P. 9–118.
2. Зуєв С.А. Автоматизація операційної діяльності мережевих операторів. *Програмні продукти і системи*. 2005. № 3. С. 15–20.
3. Лисецький Ю.М. Розвиток систем підтримки операційних процесів операторів зв'язку. *Інфокомунікації – сучасність та майбутнє: третя міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених* (Одеса, 17–18 жовтня 2013 р.). Одеса, 2013. С. 73–77.
4. Росляков В.А., Гребешков А.Ю., Ваняшин С.В., Хаєров А.А. Мультисервісні платформи мереж наступного покоління NGN. Самара: ПГУТІ; ТОВ «Видавництво Ас Гард», 2012. Т. 2: Зарубіжні системи. 344 с.
5. Лисецький Ю.М., Кунік А.А. Особливості систем підтримки операційних процесів для мереж нового покоління. *Інфокомунікації – сучасність та майбутнє: четверта міжнар. наук.-практ. конф.* (Одеса, 30–31 жовтня 2014 р.). Одеса, 2014. С. 106–110.
6. Бакланов І.Г. NGN. Принципи побудови та організації. М.: Еко-Трендз, 2008. 400 с.
7. Райлі Д., Крінер М. NGOSS: Побудова ефективних систем підтримки та експлуатації мереж для оператора зв'язку. М.: Альпіна Бізнес Букс, 2007. 192 с.
8. Steinder M. A Survey of fault localization techniques in computer networks. *Science of Computer Programming*. 2004. N 53. P. 165–194.

Стаття надійшла до редакції 19.06.2020