

А. А. Аронов

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К СОЗДАНИЮ САЙТОВ, ИХ ИНФОРМАЦИОННОМУ НАПОЛНЕНИЮ И ВЫЯВЛЕНИЮ ПРОБЛЕМ ПРИ АДМИНИСТРИРОВАНИИ САЙТОВ

Проанализированы темпы роста количества веб-сайтов в сети Интернет, рассмотрены основные виды сайтов, определены ключевые подходы к созданию сайтов: планирование идеи, разработка технической структуры, формирование макета сайта, верстка макета, введение в действие систем управления контентом сайта и, наконец, наполнение и тестирование сайта. На основании проведенного анализа определены требования к информационному наполнению сайтов для решения задач поисковой оптимизации и удовлетворения требований пользователей.

Ввиду того, что почти каждый сайт можно корректировать (изменять структуру, создавать новую информацию, загружать файлы), для его эффективного функционирования весьма важна логическая организация данных, которая, в свою очередь, является основой технического и информационного сопровождения сайта. Выявлены проблемы при администрировании сайтов и показана необходимость информационно-аналитического обеспечения системы для поддержки ведения сайта.

Ключевые слова: разработка сайтов; виды контента сайта; сопровождение сайта.

A. A. Aronov

AN ANALYSIS OF APPROACHES TO THE CREATION OF SITES, THEIR INFORMATION CONTENT AND THE IDENTIFICATION OF PROBLEMS IN THE ADMINISTRATION OF SITES

The paper analyzes the growth rates of the number of websites on the Internet, based on Netcraft's analytics report data, examines the main types of sites such as: static and dynamic sites, and a lists with the advantages and disadvantages of such sites, identifies key approaches to creating websites, from planning an idea, developing a technical structure, developing a site layout, developing a content management systems, cobining the content management system with design layout to filling site with content, testing and uploading to the server in the Internet network. Based on the analysis carried out for the effective functioning of web sites, the requirements for information content of sites for solving the problems of search optimization and ensuring its usefulness for users are determined.

The main requirements for the content of the site are its volumes, uniqueness, low volume of repetitions of keywords, in thematic communication of the materials of the site among themselves. Content requirements are not limited to text data, but also images and video materials. Given that almost every site can be adjusted with: changing tem and the structure, creating new information, downloading files - for its effective functioning important a logical organization of data. Which in turn is an important basis for technical and information support of the site. Since the launch, the site begins to accumulate information, which eventually leads to problems of its effective functioning, unambiguous understanding of visitors or the presence of relevant, reliable data on the pages of the site. The problems of administration of the sites were revealed and the importance of the information-analytical support of the system of service of the site is shown, as well as the importance of the hard work of the system administrator.

Keywords: site development; types of site content; site support.

УДК 621.39

О. М. ТКАЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент,
Державний університет телекомунікацій, Київ

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ В МЕРЕЖАХ МАЙБУТНЬОГО

Розглянуто особливості здійснення контролю та діагностування щодо мереж майбутнього. Визначено критерій правильного функціонування таких мереж.

Ключові слова: мережа; контроль; діагностика; технічний стан; критерій; функціонування; обслуговування; надійність; якість.

Вступ

Для підтримання надійної роботи мереж організуються *центри управління мережею (ЦУМ)* і *центри технічної експлуатації (ЦТЕ)*. Функціонування таких центрів можливе завдяки забезпеченню вимірювання, збору й обробки контрольної інформації.

Головне завдання ЦУМ — здійснювати оперативне управління засобами і потоками повідом-

лень за умов, що постійно змінюються, заради задоволення вимог щодо якості обслуговування потоків інформації та досягнення максимальної пропускної здатності мережі. ЦТЕ уможливають безперерйне функціонування мережі, здійснюючи технічний контроль і діагностування елементів мережі. ЦУМ працюють у тісному взаємозв'язку з ЦТЕ, використовуючи єдину систему контролю елементів мережі та збору службової інформації.

© О. М. Ткаченко, 2018

У процесі функціонування елементи мережі підлягають контролю та керуванню з боку системи оперативного управління мережею, однією зі складових якої є ЦУМ. А під час профілактичних робіт або при відмовах уводиться в дію система технічного обслуговування, до складу якої входить ЦТЕ.

В існуючих мережах зв'язку можна виокремити профілактичні, відновлювальні та статистичні методи технічного обслуговування [4]. Кожний вид методів має певні переваги і недоліки, тому використовуються різні комбінації згаданих методів. Проте через постійне підвищення вимог щодо надійності все частіше в сучасних мережах надається перевага статистичному методу обслуговування. Суть його полягає в тому, що ремонтно-відновлювальні роботи починаються відразу, тільки-но якість функціонування мережі досягла критичного значення. Елементи мережі піддають технічному діагностуванню, аби отримати інформацію про їхній стан. З появою ознак зниження якості функціонування елементів мережі вони, як правило, виводяться з робочої конфігурації на період відновлення їхньої роботоzдатності. Ця методика дозволяє усунути багато видів дефектів, які зазвичай виникають при профілактичному обслуговуванні у зв'язку з демонтажем та іншими роботами. У мережі та її елементах існує певна припущена кількість несправностей, що не призводять до припинення правильного її функціонування завдяки наявності тих чи інших видів надмірності щодо забезпечення відказостійкості мережі.

Доцільність застосування статистичного методу технічного обслуговування в мережах зумовлюється передусім двома чинниками: по-перше, розвиненою системою контролю та діагностування, а по-друге, використанням в елементах мережі високонадійної елементної бази.

Основна частина

Функціонування телекомунікаційної мережі відбувається під впливом різного роду збурень, що призводить до виходу з ладу тієї чи іншої кількості каналів зв'язку, виникнення помилок у повідомленнях, коли дається взнаки випадковий характер потоків інформації, що циркулюють у мережі. За таких умов завдання контролю та управління мережею полягає в забезпеченні передавання максимальної кількості інформації з необхідною якістю.

Якість зв'язку практично повністю визначають три важливі властивості систем зв'язку — *точність, надійність і правильність доставки інформації* [5]. Незважаючи на те, що ці властивості мають різну фізичну природу, вони можуть бути об'єднані в рамках однієї моделі. Адже хоч би за яких умов проводилася доставка інформації і хоч би які вимоги до неї висувалися, кожна реалізація

процесу доставки інформації може бути описана практично вичерпним чином тривалістю даного процесу і його структурою (співвідношенням між часом власне передавання інформації і часом непродуктивних витрат). Так, під *якістю повідомлень, що передаються за певний інтервал часу*, розуміється *продуктивність* мережі, а під *максимально можливою продуктивністю* — *пропускна здатність* мережі, залежна як від структури мережі, інтенсивності потоків повідомлень, вимог до якості їх обслуговування, так і значною мірою від ефективності контролю та управління мережею [4]. Оскільки пропускна здатність мережі залежить від контролю та управління мережею, то слід розрізняти *потенційну* і *реалізовану* пропускну здатність.

Потенційна пропускна здатність визначається за припущення щодо ідеальної системи контролю та управління, а *реалізована* — стосовно реальної системи, що вимагає накладних витрат, не дозволяючи врахувати все розмаїття чинників впливу на мережу.

За відсутності контролю і зі збільшенням навантаження пропускна здатність різко зменшується, особливо в разі нестационарного характеру навантаження на мережу. Чим досконаліша система контролю та управління мережею, тим ближча реалізована пропускна здатність до потенційної.

У процесі функціонування мережі необхідно забезпечувати задану якість з'єднань. *Контроль відповідності кількісних параметрів* полягає як у безпосередньому оцінюванні критерію правильного функціонування, так і в оцінюванні за результатами функціонального діагностування описаних рівнів доставки [5]. *Критерієм правильного функціонування* для будь-якого режиму доставки є час безпомилкової доставки повідомлення.

Контроль часу доставки повідомлення проводиться від моменту часу, коли перший знак уводиться вперше в мережу відправника, до моменту видачі одержувачу останнього знака коректного повідомлення.

Контроль безпомилковості включає в себе перевірку коректності формату, відсутності в прийманих даних спотворень, вставок, втрати знаків або групи знаків, перевірку відсутності втрат, розмножень і засилань не за адресою.

Невідповідність заздалегідь заданим кількісним параметрам з'єднання (наявність порушення) викликає перехід або до процедур управління структурою (відновлення правильного функціонування), або до завершення такого функціонування (часткова відмова) з подальшими переходами до процедур технічного обслуговування (відновлення роботоzдатності).

Управління структурою полягає в переході від пошкодженої структури, що не забезпечує

поточних вимог стосовно якості з'єднання, до структури, котра відповідає цим вимогам, за припущення, що такий перехід є, по суті, або заміною устаткування, яке відмовило, на роботоздатне, або перерозподілом наявних ресурсів (зменшення складу виконуваних функцій, реконфігурація транспортної мережі та мережі доступу).

Реконфігурація транспортної мережі зводиться до вилучення або додавання нових ліній зв'язку (метод заміни ліній). **Реконфігурація мережі доступу** зводиться або до надання додаткових ресурсів (коли встановлено факт такого старіння повідомлення, що зміна пріоритету в обслуговуванні не забезпечує своєчасної доставки), або до вибору нового маршруту передавання, тобто найкращого в даний момент шляху Π_{ij} із сукупності шляхів W_{ij} згідно з такими принципами:

1) вибирати найкоротший маршрут за кількістю прийомів і фізичною довжиною

$$l_{\mu_{ij}} = \min_{\Pi_{ij} \in W_{ij}} (l_{\Pi_{ij}}),$$

але не більш ніж $l_{\text{дод}}$;

2) вибирати маршрут із максимально вільними ресурсами

$$C_{\mu_{ij}} = \max_{\Pi_{ij} \in W_{ij}} (C_{\Pi_{ij}}) = \max_{v \in \Pi_{ij}} \left[\min(C_v) \geq C_{S_{ij}}^p \right].$$

При виборі маршруту пропонується керуватися такими обмеженнями:

1) не використовувати обхідні маршрути в колах, безпосередньо з'єднаних із вузлом-адресатом, при роботоздатній лінії зв'язку між ними;

2) не використовувати маршрут, що повертає повідомлення у вузол, з якого воно надійшло.

За можливості вибору маршруту, що задовольняє необхідні вимоги, здійснюється перехід до процедур завершення з подальшим переходом до процедур технічного обслуговування.

Контроль і діагностування

Під технічним станом (ТС) розуміється сукупність змінюваних у процесі виробництва або експлуатації властивостей об'єкта, що в певний момент часу характеризуються ознаками, установленними технічною документацією на цей об'єкт.

Видом ТС є така категорія ТС, яка характеризується відповідністю або невідповідністю якості об'єкта параметрам, визначеним технічною документацією на цей об'єкт.

Залежностями між вхідними, вихідними і внутрішніми змінними об'єкта, які подаються функціонально (за допомогою операторів тощо), можна поставити у відповідність фазовий простір технічних станів, притаманних даному об'єкту. При цьому кожному попарно різному поєднанню значень вказаних змінних відповідає певна точка фазового простору. Усю множину точок фазового простору

можна за допомогою встановленої функції якості розбити принаймні на дві підмножини.

Залежно від використовуваних критеріїв якості можна розглянути такі підмножини точок фазового простору:

- підмножину $\Omega_{\text{спр}}$ точок, які утворюють стан справності;
- підмножину $\Omega_{\text{здат}}$ роботоздатності;
- підмножину $\Omega_{\text{функц}}$ функціонування;
- підмножину $\Omega_{\text{неспр}}$ несправності;
- підмножину $\Omega_{\text{нездат}}$ нероботоздатності;
- підмножину $\Omega_{\text{нефункц}}$ нефункціонування.

Відповідно до прийнятого способу розбиття точок фазового простору на підмножини можна визначити процеси, що уможливають розрізнення цих підмножин:

- контроль ТС (розрізнення $\Omega_{\text{спр}}$, $\Omega_{\text{здат}}$, $\Omega_{\text{функц}}$, $\Omega_{\text{неспр}}$, $\Omega_{\text{нездат}}$, $\Omega_{\text{нефункц}}$);
- контроль несправності (розрізнення $\Omega_{\text{спр}}$, $\Omega_{\text{неспр}}$);
- контроль роботоздатності (розрізнення $\Omega_{\text{здат}}$, $\Omega_{\text{нездат}}$);
- контроль функціонування (розрізнення $\Omega_{\text{функц}}$, $\Omega_{\text{нефункц}}$).

Технічне діагностування — це процес визначення об'єкта з певною точністю.

Технічне діагностування може бути:

- закінченим самостійним процесом при дослідженні об'єкта з невстановленими заздалегідь значеннями показників його справності, роботоздатності або правильного функціонування, а також при пошуку дефектів;
- частковим процесом при контролі або прогнозуванні ТС об'єкта.

Кінцевим етапом діагностування є отримання технічного діагнозу. Для контролю справності, роботоздатності або правильного функціонування об'єкта необхідне знання його фактичного ТС. Контроль ТС завжди передбачає технічне діагностування.

Зважаючи на те, що визначення процесів контролю та діагностування базується на понятті технічного стану, розглянемо поняття ТС стосовно мереж майбутнього.

Технічний стан мережі

Для визначення видів технічного стану мережі майбутнього згідно із загальнотехнічними поняттями технічних станів об'єкта вводяться вторинні поняття [3].

Для доставки інформації в режимах, що задаються користувачами, необхідно мати певний ресурс мережі. **Ресурси мережі** — це сукупність фізичних і логічних засобів, необхідних для виконання відповідних функцій.

З метою порівняння однотипних ресурсів вводиться поняття «одиничний ресурс».

Одиничний ресурс — обсяг ресурсів, визначений як мінімальний обсяг виконуваної функції для даної системи (наприклад, одиничний обсяг пам'яті, одинична пропускна здатність).

Одиничне з'єднання $S_{ij}(i, j = 1, 2, \dots, N, i \neq j$, де N — кількість користувачів) — послідовна сукупність одиничних ресурсів мережі, здатна реалізувати всі функції процесу доставки даних від i -го до j -го користувача із заданими показниками призначення для p -го регламентованого режиму $p = 1, 2, \dots, P$, де P — кількість регламентованих режимів. З'єднання характеризується такими параметрами:

- а) довжиною;
- б) часом існування;
- в) пропускною здатністю $\mu(S_{ij}^p)$;
- г) пріоритетністю обслуговування;
- д) можливістю мовлення (багатоадресністю);
- е) дискретністю (уривчастістю) введення;
- є) надійністю — можливістю реалізації і можливістю відновлення з'єднання.

Ймовірність реалізації з'єднання — це ймовірність того, що ресурси, виділені для цього з'єднання в заданому інтервалі часу, здатні безпомилково доставляти дані в p -му режимі з пропускною здатністю $\mu(S_{ij}^p)$.

Безпомилковість реалізації з'єднання — складна властивість, що характеризується неможливістю появи:

- спотворених символів;
- вставок і випадань (втрат) символа або групи символів;
- засилань не за адресою символа, групи символів або повідомлення.

Справність мережі — стан мережі, який характеризується наявністю всіх справних сукупних шляхів.

Несправність мережі — стан мережі, за якого відмовило хоча б одне з'єднання, а подія — пошкодження мережі.

Роботоздатність мережі — стан мережі, який характеризується наявністю між усіма парами кореспондуючих користувачів роботоздатних сукупностей шляхів.

Нероботоздатність мережі — стан мережі, за якого відмовляє хоча б одна із сукупностей шляхів, а подія — часткова відмова мережі.

Стан мережі, за якого відмовляють усі з'єднання, є граничним, а подія — повна відмова мережі.

На відміну від розглянутих раніше технічних станів, які характеризують здатність мережі виконувати покладені на неї завдання із заданою якістю і не залежать від наявності повідомлень на вході мережі, стан правильного функціонування залежить від вигляду і кількості режимів, установлених користувачами.

Правильне функціонування мережі — стан мережі, який характеризується наявністю з'єднань між тими користувачами, які кореспондують у даний момент часу.

Стан мережі, за якого між користувачами, що кореспондують у даний момент часу, відсутнє хоча б одне роботоздатне з'єднання, є станом **неправильного функціонування мережі**.

Висновок

Маючи у своєму розпорядженні строге визначення видів технічних станів мережі та використовуючи добре розвинений математичний апарат опису стану мережі ймовірнісними графами, можна досить просто обчислити ймовірність перебування мережі в одному з технічних станів. При проектуванні мережі майбутнього розробнику необхідно враховувати стан мережі як із позицій обслуговуючого персоналу, так і з позицій користувачів.

Список використаної літератури

1. **Ткаченко О. М.** *Можливість застосування алгоритмів теорії ігор при виборі методу підвищення надійності мережі зв'язку // Радиотехніка. 2007. Вып. 148. С. 151–154.*
2. **Стеклов В. К., Беркман Л. Н.** *Телекомунікаційні мережі. Київ, 2001. 392 с.*
3. **Аринов М. Н., Присяжнюк С. П., Шарифов Р. А.** *Контроль и управление в сетях передачи данных с коммутацией пакетов. Ташкент, 1988. 160 с.*
4. **Губин Н. М., Матлин Г. М.** *Качество связи. Теория и практика. Москва, 1986. 272 с.*
5. **Шор Я. Б.** *Статистические методы анализа и контроля качества и надежности. Москва, 1962. 552 с.*

Рецензент: доктор техн. наук, професор **О. М. Власов**, Державний університет телекомунікацій, Київ.

О. Н. Ткаченко

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ В СЕТЯХ БУДУЩЕГО

Рассмотрены особенности контроля и диагностирования, определения критерия правильного функционирования сетей будущего.

Ключевые слова: сеть; контроль; диагностика; техническое состояние; критерий; функционирование; обслуживание; надежность; качество.

O. N. Tkachenko

PRINCIPLES OF BUILDING CONTROL SYSTEMS IN THE FUTURE NETWORKS

The methods of maintenance are analyzed: preventive, restorative and statistical. Each of them has certain advantages and disadvantages to others, so different combination of methods is used. However, due to increased reliability, the statistical service method is increasingly gaining strength in modern networks. Taking into account that definition of monitoring and diagnostic processes is based on the notion of technical condition, the notion of technical condition concerning networks of the future is considered. The following possible conditions of the network are analyzed: serviceability is characterized by the presence of all working cumulative routes; malfunction – refused at least one connection; performance is characterized by the presence of all the pairs of correspondent users of workable sets of paths; disability – refuses at least one set of paths.

The state of the network, in which there is at least one usable connection between the users that correspond at the given time, is the state of the network's malfunctioning. When designing a network for the future developer must take into account the state of the network, both from the positions of service personnel, and from the position of users.

Keywords: network; control; diagnostics; technical condition; criterion; functioning; service; reliability; quality.

УДК 004.832.34

О. А. ЗОЛОТУХІНА,

Державний університет телекомунікацій, Київ

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ НАЯВНОСТІ НЕДОСКОНАЛИХ ДАНИХ

Здійснено аналіз ключових особливостей прийняття управлінських рішень щодо витрат ресурсів за наявності недосконалих даних. Визначено етапи розв'язання задачі управління ресурсами на базі нечіткої системи підтримки прийняття рішень. Розкрито особливості формування даних і правил, які визначають управлінські рішення.

Ключові слова: інформаційна система; управління ресурсами підприємства; недосконалі дані; динамічна система; підтримка прийняття рішень; нечітка модель.

Вступ

Сталий розвиток будь-якого підприємства можливий лише завдяки оптимізації управління витратами ресурсів. Планування щодо постачання та контроль за використанням ресурсів є одним зі стратегічних завдань, виконання яких дозволяє забезпечити стабільне функціонування підприємства в умовах ринкової економіки [1]. Існує багато підходів до розв'язання завдань управління ресурсами — залежно від точки зору на сутність цього процесу та кінцевої мети виконання поставлених завдань.

Управління ресурсами, з одного боку, може розглядатись як складова бухгалтерського обліку [2], а з другого боку, важливим фактором, що визначає моделі та методи управління ресурсами, є мета збереження ресурсів на всіх етапах виробничих процесів [3]. Питанням побудови моделей і методів управління ресурсами, зокрема й у плані ресурсозбереження, присвячено праці багатьох науковців, серед яких А. Бреславцев, О. Кролі, Н. Конищева, Ю. Воробйова, О. Бондаренко, І. Іполітова, І. Кінаш та ін.

Формування рішень щодо управління ресурсами в сучасних системах управління підприємством відбувається з використанням інформаційних технологій. Це відобразили в своїх працях М. Барабанова, Д. О'Лири, В. Гужва, І. Матієнко-Зубенко, Л. Терещенко, С. Івахненков та інші науковці. Найбільшої популярності серед методо-

логій, які дозволяють управляти ресурсами, набула стратегія *Enterprise resource planning* (ERP) [4; 5], реалізована в багатьох інформаційних системах, таких як OneBox, MS Dynamics ERP, IT-Enterprise, DeloPro та ін.

Проте недостатньо опрацьованими залишаються питання прийняття рішень щодо управління ресурсами за наявності недосконалої інформації. Подання вхідних даних системи розмитими, неточними, неповними, імовірнісними, суперечливими та іншими недосконалими значеннями, зокрема експертними оцінками та якісними характеристиками, вираженими у вигляді лінгвістичних понять, вимагає в процесі прийняття рішень щодо управління ресурсами застосування нечітких моделей і методів [6; 7].

Метою цієї статті є розробка моделей і методів підтримки прийняття рішень щодо управління ресурсами підприємства за наявності недосконалих даних різної природи.

Основна частина

Традиційно процес управління ресурсами — так званий *контролінг ресурсів*, включає в себе комплекс заходів як стратегічного, так і оперативного рівня, кінцевою метою яких є побудова ефективної системи формування, оцінювання, прийняття, реалізації, подальшого контролю та аналізу рішень з управління [8].