

УДК 37

DOI: 10.34670/AR.2020.45.5.124

Теоретические основы сети передачи данных и понятие сети передачи данных

Идрисова Жарадат Вахидовна

Ассистент,
кафедра программирования и инфокоммуникационных технологий,
Чеченский государственный университет,
364049, Российская Федерация, Грозный, ул. Кирова, 47;
e-mail: J120712@yandex.ru

Алихаджиев Саидмагомед Хаважиевич

Кандидат физико-математических наук,
кафедра общей физики,
Чеченский государственный университет,
364049, Российская Федерация, Грозный, ул. Кирова, 47;
e-mail: said366502@mail.ru

Кудусова Марха Исаевна

Магистрант,
Чеченский государственный университет,
364049, Российская Федерация, Грозный, ул. Кирова, 47;
e-mail: m_a_r_h_a_96@mail.ru

Вагапова Марьям Вахаевна

Студент,
Чеченский государственный университет,
364049, Российская Федерация, Грозный, ул. Кирова, 47;
e-mail: maty.vgpv@mail.ru

Аннотация

В сегодняшних обстоятельствах все более усугубляются различные проблемы в работе сети и усиливаются требования к их отказоустойчивости, прочности, а также безопасности и информативной защищенности. Мониторинг работы сети – специально разработанное приложение, позволяющее определять ухудшение параметров работы телекоммуникационной сети и контролировать качество предоставляемых услуг. Система улучшает рабочую эффективность и значительно сокращает совокупную стоимость владения. Информационная система позволяет аккумулировать необходимый объем инфокоммуникационных технологий для создания многопрофильной отраслевой экономики и обеспечения информационной устойчивости. В большинстве случаев решения для диагностики и мониторинга производительности сети развились из более

традиционного и менее сложного программного обеспечения. Представляемые на всемирном рынке прогнозы по развитию сетей передачи данных похожи, и в таком случае они всегда дают практически равный наименьший комплект перспектив. Сети по передачи данных нуждаются в диагностировании и модернизации эксплуатируемых информативных коммуникаций не только в будущем, но и в настоящее время.

Для цитирования в научных исследованиях

Идрисова Ж.В., Алихаджиев С.Х., Кудусова М.И. Вагапова М.В. Теоретические основы сети передачи данных и понятие сети передачи данных // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 5А. Ч. I. С. 131-137. DOI: 10.34670/AR.2020.45.5.124

Ключевые слова

Экономика совместного использования, экономика, бизнес, информационные технологии, Интернет.

Введение

Информационная система – это потенциальная возможность, позволяющая аккумулировать необходимый объем инфокоммуникационных технологий для обеспечения многопрофильной отраслевой экономики и информационной устойчивости. Рассматривая технологии как систему, необходимо выделить основные критерии, выступающие в качестве формирующих характеристик.

В области взаимосвязи совершаются конкретные изменения: усиливается конкурентная борьба на рынке, ужесточаются требования к качеству сервиса, совершается промышленное техническое перевооружение взаимосвязи, меняется характер распределения трафика. При эксплуатации данные изменения приводят к контролированию и управлению трафиком и отслеживанию качества сетей различных технологий. В таком состоянии для поддержки оператора приходит на помощь взаимосвязь концепции прогноза сетей. Они изменяют понятия о концепции эксплуатации, переключаясь с эксплуатации единичных станций к эксплуатации целых узлов. Концепции прогноза сетей автоматизируют повседневную работу по сбору и обработке новой информации. Они дают операторам возможность широкого выбора из существующих телекоммуникационных сетей.

На сегодняшний день к системе передачи данных предъявляются жесткие условия – к их отказоустойчивости и безопасности, защищенности и информативной защите. Сети по передачи данных нуждаются в диагностировании и модернизации эксплуатируемых информативных коммуникаций не только в будущем, но и в настоящее время.

Степень разработанности проблемы

Проблеме изучения информационной технологии (ИТ) и методов доступа в сеть отечественные исследователи уделяли и уделяют большое внимание. В разработках широко используются научные труды и аналитические статьи, посвященные информатизации, таких авторов, как А.М. Вендров [Вендров, 2018], Н.А. Гайдамакин [Гайдамакин, 2017], О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов [Голицын, Партыка, Попов, 2010] и другие.

Цель данной статьи – попытаться рассмотреть мониторинговый алгоритм состояния сети передачи данных (СПД).

Задачи исследования: определить понятие сети передачи данных; рассмотреть методы доступа к сети передачи данных; раскрыть понятие мониторинга состояния СПД; изучить мониторинг сетей в информационной системе образовательного учреждения.

Объектом исследования выступают мониторинговые алгоритмы СПЧ, совокупность отношений, возникающие в связи с реализацией технологий передач, и методы доступа к сетям.

Предметом исследования являются отношения, регулирующие особенности технологий передач, методов доступа к сети, мониторинга сети передач.

Теоретические основы сети передачи данных

Сети передачи данных стали доступны в начале 60-х годов прошлого столетия. Это было обосновано двумя ключевыми причинами: случился качественный скачок в развитии вычислительной техники, в результате чего произошло увеличение мощности и быстродействия ЭВМ. Это позволило наладить обмен сообщениями между всеми конечными устройствами практически в режиме реального времени. Вторая причина – применение вычислительной техники в связи, что привело к автоматизации обработки, передачи, приема и распределения сообщений в сетях связи. Линия передачи информации (ЛПИ) – комплекс терминальных приборов (терминалов) взаимосвязи, объединенных каналами передачи информации и узлов коммутации. Сети передачи информации (данных) могут быть следующих видов: телефонная; компьютерная; беспроводная; конвергентная.

Методы доступа к сети передачи данных

Среда передачи данных в ЛВС – это сегмент или отрезок коаксиального кабеля. К кабелю через аппаратуру окончания канала данных подключают компьютеры (узлы), а также и общее периферийное оборудование. Так как среда для передачи данных является общей, то у узлов запросы на сетевые обмены появляются несинхронно, возникает проблемы разделения общей среды между компьютерами, то есть появляется проблема обеспечения доступа компьютеров к сети.

Доступ к сети – это взаимодействие узла сети (станции) со средой передачи информации для ее обмена с другими узлами. Управление доступом к среде – установление некой последовательности, где узлы получают доступ к среде передачи информации.

При построении сетей необходимо определить методы или правила, согласно которым станции, подключенные к сети, смогут получать доступ к разделяемой среде передачи данных и, соответственно, право на передачу.

С точки зрения причинной обусловленности различают методы централизованные (ЦМ) и децентрализованные (ДМ).

При централизованном методе все управление сосредоточено в одном месте. Недостатком такого метода является неустойчивость к отказам центра, малая гибкость управления. Достоинство этого метода – отсутствие конфликтов [Макарова, 2017].

В децентрализованном методе центр управления отсутствует. Управление доступом, в том числе предотвращение, обнаружение и разрешение конфликтов, осуществляется всеми абонентами сети. Главные достоинства этого метода заключаются в высокой устойчивости к отказам и большой гибкости. Недостаток – многочисленные конфликты.

В свою очередь, ДМ делятся на детерминированные и случайные. Детерминированные методы определяют четкие правила, по которым осуществляется порядок предоставления

доступа абонентам сети. Случайные методы подразумевают произвольный, случайный порядок получения доступа к среде передачи.

При использовании одной линии передачи или связи несколькими абонентами возникает проблема раздельного доступа к ней. Для решения этой проблемы разработано большое количество различных методов, определяющих строгие правила доступа к разделяемой среде передачи данных.

Можно выделить следующие группы методов:

1. Селективные методы, при которых передача начинается после получения соответствующего разрешения.

2. Метод циклического опроса, когда центральное устройство по очереди направляет разрешение каждой станции (компьютеру).

3. Метод с передачей маркера (или токена), когда разрешение передается от станции к станции. Различают централизованный и децентрализованный маркерный метод.

4. Методы, основанные на принципе соперничества, когда каждая станция перед началом передачи пытается получить доступ к линии связи. Ситуация одновременного обращения к одному каналу передачи называется коллизией (collision – столкновение). Для ее разрешения должна соблюдаться определенная дисциплина. Эту группу составляют методы состязаний:

- с прослушиванием линии связи до передачи;
- с прослушиванием до передачи и во время передачи;
- с прогнозированием столкновений;
- с обучающим прогнозированием столкновений и др.;

5. Методы с резервированием времени, когда любая станция осуществляет передачу только в течение тех интервалов времени, которые заранее выделены (зарезервированы) для нее. Резервирование производится в начале соединения, а также в любой нужный пользователю момент.

В сетях Ethernet используется метод доступа к среде передачи данных, называемый методом коллективного доступа с опознаванием несущей и обнаружением коллизий (carrier sense multiply access with collision detection, CSMA/CD).

Результаты исследования

В сегодняшних обстоятельствах все более усугубляются различные проблемы в работе сети и усиливаются требования к их отказоустойчивости, прочности, а также безопасности и информативной защищенности. Мониторинг работы сети – специально разработанное приложение, позволяющее определять ухудшение параметров работы телекоммуникационной сети и контролировать качество предоставляемых услуг. Система улучшает рабочую эффективность и значительно сокращает совокупную стоимость владения.

На фоне увеличения мощности персональных компьютеров сетевые технологии также быстро развиваются. Обычно развитие сетевых технологий и компьютерного оборудования традиционно рассматривается отдельно, но эти два процесса оказывают сильное влияние друг на друга. Информация является одним из важнейших ресурсов государственных структур и коммерческих организаций, необходимых для реализации управленческих задач, разработки и принятия управленческих решений.

Управление сетью передачи данных требует комплексного подхода и охватывает организацию доступа для управления сетевыми устройствами, мониторинг, замену

оборудования и обновление программного обеспечения, резервное копирование, а также документирование сетевой инфраструктуры.

В большинстве своем решения для мониторинга и диагностики производительности сети развились из более традиционного и менее сложного программного обеспечения для мониторинга сети. Эти инструменты мониторинга для получения информации о «здоровье» сети обычно используют утилиту Ping, работающую на базе сообщений протокола ICMP (Internet Control Message Protocol, протокол межсетевых управляющих сообщений), входящего в стек протоколов TCP/IP, а также возможности по обеспечению синхронизации и проведению опросов из центра мониторинга (комбинация polling/traps) на основе протокола SNMP (Simple Network Management Protocol, простой протокол сетевого управления). Более современные реализации включают в себя возможности мониторинга, а также визуального представления базового и интеллектуального анализа состояния всей сети вплоть до самих приложений.

Предлагаемые на мировом рынке системы мониторинга схожи по выполняемым функциям, то есть они все предоставляют почти одинаковый минимальный набор возможностей: измерение нагрузки и иных рабочих характеристик сети сигнализации; измерение качественных параметров разговорных каналов; анализ протоколов сигнализации и разговорного трафика, трассировку вызова в пределах контролируемой сети; генерацию CDR в целях проверки биллинга, статистической оценки краткосрочных и долгосрочных прогнозов, фрод-мониторинга, контроля соблюдения SLA [Халиев, Ашаханова, 2019].

Наиболее интересными из представленных на отечественном рынке являются следующие 6 систем: Agilent (Access 7), США; ECTel (Fraud View), Израиль; NetTest (MasterQwest), Дания; NexuxTelecom (Nexus), Швейцария; НТЦ Севентест («Слайдер»), Россия; Tektronix (GeoProbe), США.

Заключение

Программы для мониторинга сети – это незаменимые помощники каждого системного администратора. Они позволяют оперативно реагировать на аномальную деятельность в пределах локальной сети, быть в курсе всех сетевых процессов и, таким образом, автоматизировать часть рутинной деятельности администратора: прежде всего той, что связана с обеспечением сетевой безопасности.

Представляемые на всемирном рынке прогнозы по развитию сетей передачи данных похожи, и в таком случае они всегда дают практически равный наименьший комплект перспектив. Сети по передаче данных нуждаются в диагностировании и модернизации эксплуатируемых информативных коммуникаций не только в будущем, но и в настоящее время.

Библиография

1. Беляев М.В. Основы информатики. Ростов н/Д: Феникс, 2019. 352 с.
2. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2017. 349 с.
3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения информационных систем. М.: Просвещение, 2018. 347 с.
4. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, банки и базы данных. М., 2017. 394 с.
5. Голицын О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И. Языки программирования. М., 2010. 249 с.
6. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. М.: Инфра-М, 2018. 389 с.
7. Магомедов И.А., Ашаханова М.З. Iiot: Бизнес будущего // Известия Чеченского государственного университета.

2019. Том 13. № 1. С. 24-27.

8. Макарова Н.В. Информатика. М.: Финансы и статистика, 2017. 768 с.

9. Молнина Е.В. Основы компьютерных сетей и администрирования информационных систем. Томск, 2010. 259 с.

10. Общие сведения о нейронном управлении. URL: http://stu.scask.ru/book_neuro.php?id=23<http://ds2.tav.obr55.ru/files/2014/05/pdf>

11. Халиев М.С.У., Ашаханова М.З. Электронная коммерция в России и за рубежом // Известия Чеченского государственного университета. 2019. Том. 13. № 1. С. 28-31.

Theoretical foundations of data network and the concept of data network

Zharadat V. Idrisova

Assistant,
Department of programming and infocommunication technologies,
Chechen State University,
364049, 47, Kirova av., Grozny, Russian Federation;
e-mail: J120712@yandex.ru

Saidmagomed Kh. Alikhadzhiev

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Department of general physics,
Chechen State University,
364049, 47, Kirova av., Grozny, Russian Federation;
e-mail: said366502@mail.ru

Markha I. Kudusova

Master Student,
Chechen State University,
364049, 47, Kirova av., Grozny, Russian Federation;
e-mail: m_a_r_h_a_96@mail.ru

Mar'yam V. Vagapova

Student,
Chechen State University,
364049, 47, Kirova av., Grozny, Russian Federation;
e-mail: maty.vgpv@mail.ru

Abstract

Currently, various problems in the operation of the network are increasingly compounded and requirements for their fault tolerance, durability, as well as security and informative security are strengthened. Network monitoring is a specially developed application that allows to determine the deterioration of the telecommunications network and monitor the quality of the services provided. The system improves operational efficiency and significantly reduces total cost of ownership. The

information system allows to accumulate the necessary amount of information and communication technologies to create a multidisciplinary industry economy and ensure information stability. Network monitoring software is an indispensable tool for every system administrator. They allow to quickly respond to abnormal activities within the local network, to be aware of all network processes and, thus, to automate part of the administrator's routine activities: primarily those related to network security. In most cases, solutions for diagnosing and monitoring network performance have evolved from more traditional and less complex software. The forecasts for the development of data transmission networks presented on the world market are similar, and in this case they always give almost the same smallest set of prospects. Data networks need to be diagnosed and modernized in operation of informative communications not only in the future, but also at present.

For citation

Idrisova Zh.V., Alikhadzhiev S.Kh., Kudusova M.I. Vagapova M.V. (2019) Teoreticheskie osnovy seti peredachi dannykh i ponyatie seti peredachi dannykh [Theoretical foundations of data network and the concept of data network]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (5A-I), pp. 131-137. DOI: 10.34670/AR.2020.45.5.124

Keywords

Sharing economy, economy, business, information technology, Internet.

References

1. Belyaev M.V. (2019) *Osnovy informatiki* [Fundamentals of computer science]. Rostov-on-Don: Feniks Publ.
2. Boiko V.V., Savinkov V.M. (2017) *Proektirovanie baz dannykh informatsionnykh sistem* [Design of databases of information systems]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
3. Gaidamakin N.A. (2017) *Avtomatizirovannye informatsionnye sistemy, banki i bazy dannykh* [Automated information systems, banks and databases]. Moscow.
4. Golitsyn O.L., Partyka T.L., Popov I.I. (2010) *Yazyki programmirovaniya* [Programming languages]. Moscow.
5. Grekul V.I., Denishchenko G.N., Korovkina N.L. (2018) *Proektirovanie informatsionnykh sistem* [Design of information systems]. Moscow: Infra-M Publ.
6. Khaliev M.S.U., Ashakhanova M.Z. (2019) Elektronnaya kommertsiya v Rossii i za rubezhom [E-commerce in Russia and abroad]. *Izvestiya Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chechen State University], 13 (1), pp. 28-31.
7. Magomedov I.A., Ashakhanova M.Z. (2019) Iiot: Biznes budushchego [Iiot: Business of the future]. *Izvestiya Chechenskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Chechen State University], 13 (1), pp. 24-27.
8. Makarova N.V. (2017) *Informatika* [Computer science]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
9. Molnina E.V. (2010) *Osnovy komp'yuternykh setei i administrirovaniya informatsionnykh sistem* [Fundamentals of computer networks and administration of information systems]. Tomsk.
10. *Obshchie svedeniya o neironnom upravlenii* [General information about neural control]. Available at: http://stu.scask.ru/book_neuro.php?id=23 [Accessed 13/09/19].
11. Vendrov A.M. (2018) *Proektirovanie programmnoy obespecheniya informatsionnykh sistem* [Design of software for information systems]. Moscow: Prosveshchenie Publ.