

УДК 681.3

В.Н.Кострова, О.В. Милошенко

## ВОЗМОЖНОСТИ СЕТЕВОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА

*Воронежский государственный технический университет*

*Воронежский институт высоких технологий*

*В работе рассматриваются особенности сетевого обмена в современных средствах коммуникаций. Анализируются основные достоинства средств Интернет с точки зрения использования в больших сетях. Показаны особенности программных систем, которые можно использовать для анализа характеристик безопасности компьютерных сетей.*

**Ключевые слова:** сети, информация, доступ, безопасность

**Введение.** Среди основных свойств, которые отличают компьютерные сети от работающих автономно компьютеров, можно отметить существование обмена информацией среди сетевых узлов, которые связаны между собой линиями передачи данных.

Проведение объединения компьютеров в компьютерные сети дает возможности заметно увеличить эффективность применения компьютерной системы в целом. Увеличение эффективности при этом может быть получено вследствие возможностей обмена информацией среди компьютеров сети, а также вследствие возможностей применения для каждого компьютера сетевых общих ресурсов (это - информация, внешняя память, программные приложения, внешние устройства) [1-6].

Среди базовых признаков корпоративной сети можно отметить использование глобальных связей, которые позволяют проводить объединение отдельных сетей, относящихся к филиалам предприятия и компьютеров для сотрудников, которые работают в удаленном режиме с общей локальной сетью. За последнее время идет активное развитие беспроводных компьютерных сетей, и в частности беспроводных локальных сетей WLAN (Wireless Local Area Network) [7-13].

Бурное развитие информационных технологий дало возникновение и быстрый рост глобальной сети Internet. Проведение развития компьютерных сетей трудно представить без того, чтобы осуществлялось строгое соблюдение основных принципов стандартизации, относящихся к аппаратному и программному обеспечению. Можно отметить, что день рождения Интернета, если говорить о нынешнем представлении этого понятия считают датой стандартизации в 1983 г. для TCP/IP, который лежит в основе Интернет. Большая сеть Интернет является объединением сетей, которые соединены между собой, в них применяют единые правила, описывающие обмен данными между различными компьютерами.

### **Характеристики сети Интернет**

Проходящее развитие глобальной сети Internet дает возможность применения его для того, чтобы строить глобальные корпоративные связи, по сравнению, например, со случаем выделенных каналов. В рамках сети Internet могут быть использованы разные способы коммуникации и методы доступа к информации, в этой связи многие фирмы содержат ее как неотъемлемую часть.

Усиливающееся влияние Internet на крупные сети предприятий определило то, что возникло новое понятие — intranet (интранет). При использовании такой технологии методы доставки и обработки информации, которые характерны для Internet, могут быть перенесены для корпоративной сети.

Следует отметить такие основные возможности, которые предоставляются сетью Internet при построении больших сетей [14].

1.Использование дешевых и доступных коммуникационных каналов Internet.

В последние годы вследствие бурного развития Internet и сетей общего доступа в мире возник заметный рост доступной распространяемой информации. К пользователям пришли и стали востребованными коммуникационные каналы Internet, которые являются дешевыми и доступными. Исходя из стремления к экономии средств, организации стали применять такие каналы с целью осуществления передачи различных видов информации (коммерческая, управленческая).

2.Универсальность. Создание глобальной сети Internet позволило осуществить возможности обмена информацией для удаленных пользователей. Проведение развития Internet-технологий дало возможности возникновения очень широко используемой глобальной службы World Wide Web (WWW). Это привело к тому, что пользователи стали проводить работу информацией для режима прямого подключения. В рамках такой технологии происходит процесс подключения пользователя к глобальной сети. При этом применяют WWW-браузеры для того, чтобы просматривать информацию. Проведение стандартизации по интерфейсам обмена данными для утилит, связанных с просмотром информации и различными информационными серверами дало возможность организации одинакового интерфейса с пользователем по различным платформам.

3.Осуществление доступа к разной информации и услугам Internet. Помимо того, что Интернет дает транспортные услуги, связанные с транзитной передачей данных касающихся различных абонентов, в ее рамках люди могут использовать разными высокоуровневыми Интернет-сервисами: так называемая, всемирная паутина WWW; DNS – сервис, связанный с именами доменов; проведение доступа к файловым архивам

FTP; использование электронной почты (e-mail); проведение телеконференций (Usenet); использование сервисов общения ICQ, IRC; применение сервиса Telnet; проведение поиска информации в Интернете. Серверами – это компьютеры, дающие такие услуги, к клиентам относятся компьютеры, которые пользуются такими услугами.

Можно отметить применение таких же терминов по отношению к ПО, применяемому для компьютеров-серверов и компьютеров-клиентов. В рамках сети Internet обеспечивается доступ к разной информации на основе очень большого числа хост-узлов, которые подключены к ней. Хост представляет собой компьютер или группу компьютеров, которые имеют прямое сетевое соединение с Internet и они предоставляют для пользователей возможности доступа к своим средствам и службам. При этом большое число среди таких компьютеров играют роль серверов, которые предлагают любым пользователям, которые имеют выход в Internet, осуществление доступа к соответствующим электронным ресурсам, это могут быть данные, приложения и услуги. Вследствие связи сетей с внешними ресурсами, фирмы имеют возможности реализации постоянных коммуникаций и организации эффективного потока информации среди людей. Проведение соединения внутренних сетей и внешних организаций и ресурсов ведет к возможностям компаний использовать преимущества таких сетей, происходит снижение затрат и увеличивается эффективность.

4. Простота применения. При применении Интернет-технологий нет необходимости в специальном обучении персонала. При объединении локальных сетей в глобальные происходит задействование специализированных компьютеров (к ним относятся маршрутизаторы, а также шлюзы), с помощью них происходит подключение локальных сетей к соответствующим межсетевым каналам связи. На основе маршрутизаторов и шлюзов происходит физическое соединение локальных сетей друг с другом и, на основе специального ПО, происходит передача данных из одной сети в другую. При этом глобальные сети характеризуются сложной разветвленной структурой и избыточными связями. Маршрутизаторы и шлюзы дают возможности поиска оптимального маршрута при осуществлении передачи данных в глобальных сетях, вследствие чего может быть достигнуто максимальное значение скорости потока сообщений. Реализация высокоскоростных каналов связи среди локальных сетей можно сделать на основе волоконно-оптических кабелей или на основе спутниковой связи. Медленными межсетевыми каналами связи являются разные типы телефонных линий.

Проведение построения корпоративных компьютерных сетей на основе использования технологии интрасетей связано, прежде всего с

использованием стека TCP/IP для осуществления процессов транспортировки данных и WWW для того чтобы их представить.

### **Модель ISO/OSI и стек протоколов TCP/IP.**

Среди основных задач, решаемых при формировании компьютерных сетей, можно отметить достижение совместимости по оборудованию с точки зрения электрических и механических характеристик и совместимости по информационному обеспечению (программ и данных) с точки зрения форматов кодирования и форматов данных. Проведение решения такой задачи связано с областью стандартизации. Методологическая основа стандартизации в компьютерных сетях – это комплексный многоуровневый подход к проведению разработки средств сетевого взаимодействия. Исходя из такого подхода и ориентируясь на технические предложения Международная организация стандартов ISO (International Standards Organization) около 30 лет назад разработала стандартную модель взаимодействия открытых систем OSI (Open Systems Interconnection). Эта модель ISO/OSI использовалась многократно при проведении различных работ с компьютерными сетями.

В рамках модели OSI определяются различные уровни взаимодействия систем и указываются, какие функции должны быть присущи каждому уровню. Для модели OSI средства взаимодействия подразделяются на семь уровней: прикладной (Application), представительский (Presentation), сеансовый (Session), транспортный (Transport), сетевой (Network), канальный (Data Link) и физический (Physical). Самым верхним уровнем является прикладной. На этом уровне пользователь имеет взаимодействие с приложениями. Самым нижним уровнем является физический. Такой уровень дает возможности обмена сигналами среди устройств. Проведение обмена данными через каналы связи осуществляется на основе перемещений данных с верхних уровней на нижний, потом идет транспортировка по линиям связи и, наконец, обратное воспроизведение данных в компьютере клиента вследствие проведения их перемещений с нижних уровней на верхний.

Для того, чтобы обеспечить необходимую совместимость для каждого из уровней рассматриваемой архитектуры компьютерной сети работают специальные стандартные протоколы. Их можно описать как формальные правила, дающие требования к последовательности и формату сообщений, на основе которых происходит обмен сетевыми компонентами, лежащими на одном уровне, но относящимися к разным узлам сети. Для иерархически организованного набора протоколов, достаточного для организации взаимодействия узлов в сети, есть определение - стек коммуникационных протоколов. Необходимо хорошо различать понятия модели ISO/OSI и стека протоколов ISO/OSI. При этом Модель ISO/OSI представляет собой концептуальную схему

взаимодействия открытых систем, а для стека протоколов ISO/OSI характерен набор достаточно конкретных спецификаций протоколов для семи уровней взаимодействия, которые определены в модели ISO/OSI.

Можно проводить реализацию коммуникационных протоколов как программным образом, так и аппаратным. Для протоколов нижних уровней характерно реализация на основе комбинации программных и аппаратных средств, а для протоколов верхних уровней в основном, на основе программных средств.

Для модулей, в которых реализуются протоколы по соседним уровням и находящимся в одних узлах сети, необходимо осуществлять взаимодействие между собой на базе понятно определенных правил и на базе таких сообщений, которые относятся к стандартизованным форматам. Указанные правила во многих случаях относят к межуровневым интерфейсам. Существует связь межуровневого интерфейса с тем как представлен набор сервисов, они даются определенным уровнем для соседнего уровня. По своим особенностям протокол и интерфейс являются в определенном смысле близкими понятиями, но как правило в сетях за ними есть закрепление разных областей действия: протоколы определяются правилами по взаимодействию модулей в одном уровне для разных узлов сети, а для интерфейсов есть связь с тем, каковы правила по взаимодействию модулей, относящихся к соседним уровням для одного узла.

### **Программные системы, предназначенные для проведения анализа сетей.**

Исходя из обозначенных задач работы, требуется проведение анализа современных программных систем, позволяющих обеспечить информационную безопасность. Если говорить о способе подхода к решению проблем компьютерной безопасности, то в общем существующие на настоящий момент программные продукты можно подразделить на три базовых вида:

- Программы, которые предназначены для осуществления профилактических работ.
- Программы, которые предназначены для осуществления процессов обнаружений и предотвращения компьютерных атак.
- Программы, которые предназначены для проведения анализа и оценки рисков по неблагоприятным событиям.

Указанная категория программного обеспечения содержит в себе системы, которые предназначены для осуществления процессов резервного копирования данных, проведения проверок прочности паролей, проведения процессов сканирования операционной системы, а также установленного на данном компьютере ПО с точки зрения появления возможных уязвимостей.

Для примера обозначенной программной системы, предназначенной для осуществления процессов резервного копирования и восстановления информации можно рассмотреть HP Data Protector. Этот программный продукт дает возможности автоматизации большей части работы, связанной с резервным копированием и восстановлением информации, он формирует отчеты, исходя из результатов решенных задач, осуществляет гарантию сохранности информации для заданного времени [15].

В качестве примера программы, дающей возможности сканирования операционной системы и установленного на компьютере программного обеспечения с точки зрения возможных уязвимостей, может быть приведен модуль поиска по потенциальным уязвимостям в составе Kaspersky Internet Security 2015 [16]. Для данного продукта проведение диагностики безопасности компьютера может быть проведено по различным направлениям: проводится анализ системных служб, процессов и драйверов, проводится проверка установленных программ, проводится сканирование параметров Windows.

**Вывод.** В работе рассмотрены основные компоненты сетевого обмена. Требуется проводить комплексные работы, направленные на улучшение качества передачи информации в сетях, а также увеличивающие показатели ее защищенности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фомина Ю.А., Преображенский Ю.П. Принципы индексации информации в поисковых системах / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 7. С. 98-100.
2. Ермолова В.В., Преображенский Ю.П. Архитектура системы обмена сообщений в немаршрутизируемой сети / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 7. С. 79-81.
3. Дешина А.Е., Чопоров О.Н., Разинкин К.А. Информационные риски в мультисерверных системах: выбор параметров системы защиты / Информация и безопасность. 2013. Т. 16. № 3. С. 365-370.
4. Душкин А.В., Чопоров О.Н. Декомпозиционная модель угроз безопасности информационно-телекоммуникационным системам / Информация и безопасность. 2007. Т. 10. № 1. С. 141-146.
5. Завьялов Д.В. О применении информационных технологий / Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. С. 71-72.
6. Баранов А.В. Проблемы функционирования mesh-сетей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 49-50.
7. Милошенко О.В. Методы оценки характеристик распространения радиоволн в системах подвижной радиосвязи / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 60-62.

8. Мишин Я.А. О системах автоматизированного проектирования в беспроводных сетях / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 153-156.
9. Головинов С.О., Хромых А.А. Проблемы управления системами мобильной связи / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 13-14.
10. Дешина А.Е., Ушкин И.А., Чопоров О.Н. Интегральная оценка общего риска при синтезе иткс на основе параметров риска ее компонентов / Информация и безопасность. 2013. Т. 16. № 4. С. 510-513.
11. Попов Е.А., Корнеева Н.Н., Чопоров О.Н., Заряев А.В. Риск-анализ информационно-телекоммуникационных систем при аддитивном характере параметра нерегулярности / Информация и безопасность. 2013. Т. 16. № 4. С. 482-485.
12. Иванов М.С., Преображенский Ю.П. Разработка алгоритма отсечения деревьев / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2008. № 3. С. 031-032.
13. Зазулин А.В., Преображенский Ю.П. Особенности построения семантических моделей предметной области / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2008. № 3. С. 026-028.
14. Интернет-портал компании Sourcefire, разработчика ПО "Snort": <http://www.snort.org/> [Электронный ресурс] Доступ: 8.03.2015.
15. Стаценко, П. Основы резервного копирования и восстановления информации на примере программного продукта HP Data Protector: Учеб. курс // Интернет университет информационных технологий INTUIT.ru. [Электронный ресурс] Доступ: 8.03.2015.
16. Интернет-портал компании "Лаборатория Касперского", разработчика ПО "Kaspersky Internet Security 2015": <http://www.kaspersky.ru/> [Электронный ресурс] Доступ: 08.03.2015.

V.N.Kostrova, O.V. Miloshenko

## THE POSSIBILITIES OF THE NETWORK INFORMATION EXCHANGE

*Voronezh state technical university  
Voronezh institute of high technologies*

*In the paper the features of the network exchange in modern means of communications are considered. The main advantages of means the Internet from the point of view of use in big networks are analyzed. The features of program systems which can be used for the analysis of characteristics of safety of computer networks are shown.*

**Keywords:** networks, information, access, safety