

Определение наиболее важного узла в сети

Грызунов В.В.,

начальник отдела тестирования ЗАО

"Удостоверяющий Центр"

viv@udc.spb.ru

На сегодняшний момент очень сложно найти отрасль человеческой деятельности, которую миновал бы процесс информатизации. Вместе с тем, создаваемые информационные системы (ИС) становятся, во-первых, сильно разветвленными и разнородными, во-вторых, открытыми. Оба перечисленных фактора довольно жестко ставят вопросы безопасности обрабатываемых в ИС данных. Здесь возникает ряд вопросов. Вот только часть из них: какие именно из существующих в ИС объектов надо защищать? Насколько сильно защищать? Что является критическим ресурсом в ИС? Где размещать средства контроля? При этом стоимость систем защиты информации (СЗИ) довольно высока и правильный их выбор и настройка поможет не только достигнуть требуемого уровня защищенности ИС, но и сделать это максимально дешево.

Помочь ответить на обозначенные вопросы и призван предложенный в статье метод определения наиболее важного узла (сегмента, участка) сети, т.е. тех ресурсов сети, которые имеет смысл защищать. Эта информация будет

полезна как проектировщикам, если СЗИ разрабатывается для конкретного заказчика, так и эксплуатирующим и администрирующим ИС людям, если СЗИ собирается из готовых продуктов и настраивается для конкретной ИС.

В общем случае для каждой конкретной ИС существует несколько различных критериев определения важности узлов, которые применительно к ИС условно можно разбить на объективные и субъективные. К объективным, не зависящим от качества обрабатываемой информации, можно отнести, например, топологическую значимость узла сети (маршрутизатора, сервера и т.д.), направление и плотность информационных потоков, проходящих через

ности необходимо учитывать несколько критериев, а сама задача определения наиболее важного участка в сети видится как многокритериальная. Для ее решения представим сеть в виде неориентированного взвешенного графа (рис. 1). В общем случае количество критериальных функций может быть любым. Однако мы упростим задачу выбора узла и предположим, что нам интересны только два критерия важности узлов сети: количество путей, проходящих через узел, и сумма весов входных и выходных дуг. Покажем на этом примере, как производится выбор наиболее важного участка сети предложенным нами методом. В его основе лежит покомпонентное лексикографическое построение результирующего отношения предпочтения, суть которого в следующем.



Рис. 1. Модель сети в виде неориентированного взвешенного графа

узел и т.д. К субъективным, зависящим от качества передаваемой информации, принадлежат, например, важность обрабатываемой информации, определение критичных по разным показателям маршрутов и путей прохождения информации и т.п.

Иными словами, при ранжировании узлов сети по степени важ-



Рис.2. Множество альтернатив

1. Поскольку в нашем примере рассматриваются только две критериальные функции, то введем двумерное пространство $f_1 \times f_2$ (рис. 2).
2. Произведем ранжирование узлов сети по степени важности согласно первой критериальной функции f_1 . Для этого подсчитаем количество путей, проходящих через вершины графа. Расставим приоритеты вершин и отсортируем их по важности согласно критериальной функции f_1 . (табл. 1). Расположим по оси f_1 вершины по убыванию их приоритета.
3. Произведем ранжирование узлов сети по степени важности согласно второй критериальной функции f_2 . Для этого подсчитаем сумму весов входных и выходных дуг каждой вершины, расставим приоритеты и отсортируем вершины (табл. 2). "Поднимем" уже расположенные по оси f_1 вершины на величину их приоритета по оси f_2 (рис. 2).

4. Предположим, что нам интересен случай, когда наши критериальные функции стремятся к минимуму и произведем непосредственно выбор наиболее важного участ-

Таблица 1

Выбор по количеству путей (f_1)

Приоритет	1	2	3	4
№ вершины	1	2	3	4
Кол-во путей	10	10	6	6

Таблица 2

Выбор по Σ весов вход-х и вых-х дуг (f_2)

Приоритет	1	2	3	4
№ вершины	1	4	2	3
Σ весов дуг	13	10	8	5

- ка сети. В общем случае возможны три варианта.
- a) f_1, f_2 не доминируют друг друга и принадлежат множеству Парето. В этом случае вершины в порядке снижения приоритета будут упорядочены так: 1, 2, 4, 3. Поверхность уровня перпендикулярна бис-

сектрисе начала координат;

- б) f_1 доминирует f_2 . (1, 2, 3, 4). Поверхность уровня параллельна оси f_2 ;
- в) f_2 доминирует f_1 . (1, 4, 2, 3). Поверхность уровня параллельна оси f_1 ;

Для того, чтобы показать общность метода, в примере были выбраны субъективная и объективная критериальные функции. Используя субъективные критериальные функции, на наш взгляд, имеет смысл их нормировать. В заключении добавим, что случай из n критериальных функций отличается от описанного только тем, что пространство будет не двумерным, а n -мерным.

Таким образом, в данной статье представлен один из подходов к определению тех ресурсов сети, которые необходимо не просто защищать, а защищать наилучшим образом и в первую очередь, что позволит разделить требования по безопасности к защищаемым объектам, грамотно установить и оправданно снизить затраты на всю систему защиты ИС.

КАСКАД – СВЯЗЬ В РОССИИ

- ✓ создание и внедрение новых средств связи и высоких информационных технологий в интересах различных министерств и ведомств страны;
- ✓ создание и ввод в эксплуатацию комплексов электросвязи для Федеральной пограничной службы РФ и станций траекторных измерений для космических войск Минобороны России;
- ✓ реализация предложений по разработке, проектированию, монтажу, наладке, вводу в эксплуатацию, оптимальному техническому обслуживанию, включая сопровождение программного обеспечения, на всех этапах жизненного цикла систем электросвязи, оперативной радиосвязи, охранной и пожарной сигнализации, комплексных систем безопасности, кабельного и спутникового телевидения, оповещения и радиотрансляции, электрочасофикации, синхронного перевода речи, звукоусиления, теленаблюдения, цифровых АТС, интегрированных и структурированных кабельных сетей;
- ✓ расширение ассортимента работ и услуг на всей территории России и стран СНГ, а также эксплуатация заказанных систем.



Россия, 125047, Москва
1-я Брестская ул., 35
Тел.: (095) 978-58-73
(095) 978-57-24
(095) 978-57-08
(095) 251-76-50
Факс: (095) 978-57-36
www.kaskad.ru

ЦНПО
КАСКАД