

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РЕГИСТРАЦИИ ИНФОРМАЦИИ НАН УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ПРАВОВЫХ НАУК УКРАИНЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ И
ПРАВА

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ
«КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННОГО ПРАВА И
ПРАВОВЫХ ВОПРОСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ФАКУЛЬТЕТА СОЦИОЛОГИИ И ПРАВА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ

МАТЕРИАЛЫ XV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ВЫПУСК 15

Киев – 2015

*Рекомендовано к печати ученым советом
Института проблем регистрации информации НАН Украины
(протокол № 12 от 15 сентября 2015 г.)*

**Информационные технологии и безопасность. Материалы XV
Международной научно-практической конференции ИТБ-2015.** – К.:
ИПРИ НАН Украины, 2015. – 250 с. ISBN: 978-966-2344-45-5

В сборник вошли материалы докладов, представленных на XV
Международной научно-практической конференции «Информационные
технологии и безопасность» (ИТБ-2015, 21 октября 2015 года, г. Киев,
Украина).

В сборнике представлены статьи, посвященные вопросам внедрения
информационных технологий, актуальным проблемам обеспечения
информационной и кибербезопасности, противодействия информационной
агрессии и кибертерроризму, проведения информационно-аналитических
исследований на основе контента сети Интернет, правового обеспечения
информационной безопасности.

Для специалистов в области информационных технологий,
информационной безопасности, информационного права, а также для
аспирантов и студентов старших курсов высшей школы соответствующих
специальностей.

Редакционная коллегия:

*А.Г. Додонов, д.т.н., профессор; В.Г. Пилишчук, д.ю.н., профессор, член-корр.
НАПрН Украины; А.М. Богданов, д.т.н., профессор; Д.В. Ландэ, д.т.н.,
с.н.с.; В.В. Мохор, д.т.н., профессор; Н.А. Ожеван, д.ф.н., профессор; В.Н.
Фурашев, к.т.н., с.н.с.; Е.С. Горбачик, к.т.н., с.н.с.; М.Г. Кузнецова, к.т.н.,
с.н.с.*

ISBN 978-966-2344-45-5

- © Институт проблем регистрации информации НАН Украины, 2015
- © Научно-исследовательский институт информатики и права НАПрН Украины, 2015
- © Учебно-научный центр информационного права и правовых вопросов информационных технологий ФСП НТУУ «КПИ», 2015
- © Коллектив авторов

МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ ПОДСЕТЕЙ В КАУЗАЛЬНЫХ СЕТЯХ В ЗАДАЧАХ СЦЕНАРНОГО АНАЛИЗА

Снарский А.А., Ландз Д.В.
ИПРИ НАН Украины, НТУУ «КПИ»

При проведении сценарного анализа во многих областях, например, в области безопасности, рассматриваются онтологии соответствующих предметных областей [1]. В частности, качестве узлов графа рассматриваемой онтологии могут выбираться факторы безопасности (объекты, субъекты, угрозы, уязвимости и т.п.), а в качестве связей – причинно-следственные связи между факторами (граф с направленными ребрами). Узлам и связям приписываются числовые значения, которые в дальнейшем могут корректироваться. Связи могут быть как положительными (увеличение значения первого фактора приводит к увеличению значения второго фактора), так и отрицательными (увеличение значения первого фактора приводит к уменьшению значения второго фактора) [2]. Онтологии, как правило, создаются экспертами, а также возможно автоматизированное создание онтологий на основе анализа соответствующих текстовых массивов [3]. В последнем случае предполагается постоянная актуализация значений факторов безопасности и связей между ними в зависимости от объемов и содержания сообщений, появляющихся в целевом фрагменте информационного пространства [4], и знаний экспертов.

Сценарии информационной поддержки, как правило, связываются с определенными факторами безопасности (объектами или субъектами и уязвимостями). Для построения сценариев обеспечения безопасности того или иного объекта предполагает, что после выбора целевых факторов сценария в графе онтологии выявляются подграфы (частичные онтологии), наиболее тесно связанные с выбранным объектом.

При решении этой задачи решающим фактором оказывается определение силы связи между отдельными узлами онтологии – между отдельными факторами безопасности, в рассматриваемом случае.

В рассматриваемой сети узлы связаны между собой связями, отражающими влияние одного узла на другой. Каждой связи приписано две характеристики: первая – направление влияния, вторая – величина влияния (рис. 1а).

Так например, узел 1 напрямую влияет на узел 3, но узел 3 напрямую на узел 1 не влияет.

Кроме того, каждой связи, задающей влияние, соответствует ее величина. Например, для связи между узлами 1 и 3 это влияние задается как число ϵ_{13} , которое может быть как положительным, так и отрицательным.

Для решения задачи определения взаимного влияния узлов кажется естественным применение законов электротехники. Вместе с тем, подход опирающийся на непосредственное применение закона Кирхгофа приводит к некоторому логическому противоречию. В некоторых схемах влияние узла 1 на узел 2 $\phi(1 \rightarrow 2)$ зависит от влияния узла 2 на узел 1 $\phi(2 \rightarrow 1)$.

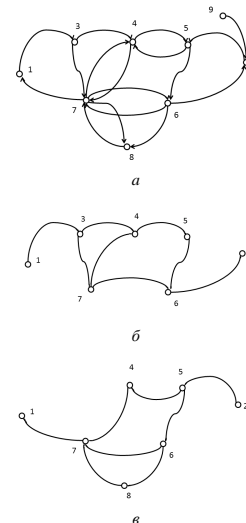


Рис. 1. Пример сети влияния: а – общая направленная сеть; б – подсеть влияния узла 1 на узел 2; в – подсеть влияния узла 2 на узел 1

Поэтому авторами был предложен алгоритм определения величины влияния одного узла (например, 1-го) на другой (например, 2-й), состоящий из двух частей. Вначале необходимо выделить ту часть сети, по которой осуществляется влияние первого узла на второй. Для этого из начальной сети (рис. 1 а) нужно удалить все связи, оставляя только те, по которым можно пройти из первого узла во второй (рис. 1б). Аналогично выделяется сеть влияния второго узла на первый (рис. 1в). Отметим, что в общем случае сети, изображенные на рис. 1б и 1в, не совпадают.

После выделения подсетей (подсети 1→2 и 2→1) используем аналогию с электрическими сетями. Величина влияния i -го узла на j -й ϵ_{ij} в данной аналогии – это ЭДС. Сопротивление каждой связи в рамках данного допущения принимается равным 1. Распределение токов – J_{ij} , текущих по связям ij , определяется решением уравнения Кирхгофа:

$$\forall k: \sum_{i \rightarrow k \rightarrow j} J_{ij} = 0, \quad \forall z: \sum_{i, j \in z} J_{ij} = \sum_{i, j \in z} \epsilon_{ij},$$

где первое уравнение требует (для стационарного случая), чтобы алгебраическая сумма токов в каждом узле k была равной нулю, а второе, чтобы для любого замкнутого контура z сумма токов (с учетом того, что сопротивление всех связей равно единице) было равно сумме всех ЭДС ϵ_{ij} в этом же контуре.

После решения системы уравнений (1) и нахождения токов J_{ij} выбирается любой контур, соединяющий узлы 1 и 2, например, контур 1-3-4-5-6-2 и из уравнения Кирхгофа для незамкнутого контура:

$$\sum \epsilon + \phi_1 - \phi_2 = \sum J,$$

находится разность потенциалов $\phi_1 - \phi_2$ (суммирование производится по связям выбранного контура).

Аналогично происходит вычисление для любых других пар узлов. Именно поэтому для нахождения влияния одного узла на другой расчет приводится в соответствии с несколько измененной схемой, соответствующей рис. 1а–1в. На первом шагу от направленной сети (рис. 1а) происходит переход к ненаправленным подсетям (рис. 1б и 1в). И так, на первом шаге происходит модификация направленной сети связи. После выбора узлов, для которых изучается взаимное влияние, остаются только связи, по которым можно пройти от одного узла к другому (рис. 1б и 1в).

На втором шаге происходит расчет $\phi(1 \rightarrow 2)$ происходит по правилам Кирхгофа (рис. 1б). Естественно, при расчете влияния узла 2 на узел 1 расчет происходит по другой схеме (рис. 1в). При этом связи считаются обычными проводниками с единичным сопротивлением, и в $\phi(\alpha \rightarrow \beta) = \phi(\beta) - \phi(\alpha)$ принимается $\phi(\alpha) = 0$. Заметим, что при таком методе расчета влияние узла 1 на 2 не зависит от влияния узла 2 на 1.

Далее предложенный метод расчета распадается на два сценария.

Сценарий I:

В модифицированной сети удаляется узел α , после чего опять производится расчет и находится $\phi(\beta)^I$. Величиной влияния узла α на β считается величина:

$$V_{\alpha\beta}^I = \phi(\beta) - \phi(\beta)^I. \quad (5)$$

Сценарий II:

В модифицированной сети удаляется узел α и все удаляемые с ним связи, после чего производится расчет $\phi(\beta)^{II}$. Величиной влияния узла α на β в этом случае считается величина:

$$V_{\alpha\beta}^{II} = \phi(\beta) - \phi(\beta)^{II}.$$

Таким образом, фактически предложены два подхода к вычислению взаимных влияний между узлами в основной сети, которая может трактоваться как сеть причинно-следственных связей между объектами в заданной предметной области. В случае задачи, связанной с обеспечением безопасности некоторого объекта, соответствующего узлу, из общей каузальной сети выбираются узлы-объекты, имеющие наибольший вес связи с целевым объектом. Выделение подсетей из данных узлов и целевого узла, а также связей между ними, определение планов очередности влияния на эти подсети, задает сценарии информационной поддержки, в частности, в задачах принятия решений в области безопасности.

Литература

1. Боргест Н.М. Научный базис онтологии проектирования // Онтология проектирования. – 2013. №1(7). – С.7-25.
2. Шульц В.Л., Кульба В.В., Шелков А.Б., Чернов И.В. Структурно-динамический подход к сценарному анализу процессов информационного противоборства в Арктике // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления (ВСПУ 2014). – М.: ИГУ РАН, 2014. – С. 8889-8901.
3. Д.В. Ландз, А.А. Снарский. Подход к созданию терминологических онтологий // Онтология проектирования, 2014. № – 2(12). – С. 83-91.
4. I.Kleinberg J. Temporal dynamics of on-line information streams // Data Stream Management: Process-ing High-Speed Data Streams. — Springer, 2006. –18 p.

Снарский А.А., Ландо Д.В.

**ВЫДЕЛЕНИЕ ПОДСЕТЕЙ В КАУЗАЛЬНЫХ СЕТЯХ В
ЗАДАЧАХ СЦЕНАРНОГО АНАЛИЗА.....** 212

Струтинський В.Б., Ромашко А.С., Богиня К.О.

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ
ПАТЕНТУВАННІ ВИНАХОДІВ (КОРИСНИХ МОДЕЛЕЙ).....** 216

Сулєма О.К., Ланде Д.В.

ЦЕНТРАЛЬНІСТЬ В ІЄРАРХІЧНИХ МЕРЕЖАХ..... 219

Цирфа Г.О.

**ОДЕРЖАННЯ ВАЖЛИВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ
КОНКУРЕНТНОЇ РОЗВІДКИ ТА ПРОМИСЛОВОГО
ШПІГУНСТВА.....** 224

Чернишина Г.Г.

АСПЕКТИ МАНІПУЛЯЦІЙ ЗМІ..... 228

Чікін С.В.

**РОЗГЛОШЕННЯ КОМЕРЦІЙНОЇ ТАЄМНИЦІ НА ВИМОГУ
ОРГАНУ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ.....** 230

Юдкова К.В.

**ДЕЯКІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ В
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ.....** 237

Яременко О.І.

**ЗАБОРОНА ЗЛОВЖИВАННЯ ПРАВОМ НА ІНФОРМАЦІЮ ЯК
ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ: ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ
ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ.....** 239