

УДК 004.5

МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕЗЕРВАЦИИ

Д.т.н., проф. Додонов А.Г., д.т.н., с.н.с. Ландэ Д.В
Институт проблем регистрации информации НАН Украины,
Киев, Украина dodonov@ipri.kiev.ua, dwlande@gmail.com

В работе рассматриваются понятия «информационной резервации», внешней информационной изоляции, информационной самоизоляции и сопутствующих процессов. Представлена модель, соответствующая типовым информационным сюжетам и информационным резервациям. Предложена методологическая основа для выявления информационных резерваций, базирующаяся на исследовании динамики тематических информационных сюжетов

Введение

В современном информационном пространстве существуют изолированные фрагменты, слабо связанные с другими его частями, являющиеся результатами внешней информационной изоляции, информационной самоизоляции и сопутствующих процессов. Эти фрагменты можно определить, как «информационные резервации» (ИР), механизмы формирования, развития и разрушения которых сегодня изучены лишь частично.

Цель данной работы дать определение информационной резервации, рассмотреть отдельные модели, соответствующие информационным процессам в информационных резервациях, предложить основу для выявления информационных резерваций, базирующуюся на изучении поведения тематических информационных потоков.

Определим информационную резервацию как фрагмент информационного пространства, находящийся в:

1. в блокаде (внешней изоляции);
2. внутренней изоляции, исходящей от некоторой администрации;
3. направленной самоизоляции, исходящей непосредственно от участников информационных отношений (акторов) в рамках данного фрагмента;
4. самоизоляции, являющейся следствием отличий рассматриваемого фрагмента от всего остального информационного пространства;
5. самоизоляции, заключающейся в ограничении распространения собственных информационных потоков за границу ИР.

Механизмы формирования информационной резервации

Рассмотрим некоторые механизмы, которые могут приводить к формированию ИР.

1. Внешнее блокирование доступа к некоторой информации.
2. Внутреннее блокирование доступа к внешней информации со стороны администрации.
3. Блокирование, которое может исходить от самих акторов в рамках данного фрагмента информационного пространства.
4. Формирование виртуальных образов внутри ИР, фактически препятствующих акторам объективно воспринимать внешние информационные потоки.
5. Из информационной резервации в общее информационное пространство административно могут не пропускаться информационные потоки, объективно отражающие реальные процессы.

Внутри информационной резервации циркулируют внутренние информационные потоки, подчиняющиеся правилам, определенным некоторой административной политикой. Внешняя по отношению к ИР среда не подчиняется ее административной политике, и таким образом, может непредвиденно реагировать на воздействия информационной резервации на нее.

Некоторая живучесть информационной резервации обеспечивается, с одной стороны, административным контролем за ее взаимодействием с внешней средой (реакции на воздействия с внешней среды, на последствия воздействий ИР на внешнюю среду), а с другой стороны, контролем и коррекцией внутреннего состояния, связанного как с субъектами информационного воздействия (актерами), так и с состоянием информационного наполнения ИР [1]. При этом, практика показывает, что отсутствие в любой системе процесса обмена информацией с внешней средой приводит ее к деградации, нарушению условия устойчивости.

Каковы размеры информационной резервации, и чем они отличаются от общего информационного пространства?

В рамках этих ИР их собственное информационное пространство может восприниматься как самое объективное, открытое, общее, а весь остальной мир, наоборот, как информационная резервация. Принципиальное отличие ИР от общего информационного пространства заключается в объективности отражения в нем информации о реальном мире, процессах, происходящих в реальности.

При этом необходимо определить объективные критерии, и в качестве одного из таких, можно рассматривать динамику распространения информационных потоков. Исследованию динамики информационных потоков посвящены многочисленные научные работы, например, [2], [3], в которых показано, что в типовых ситуациях динамике распространения новостей, информационного потока присущ характер «всплеска», волны с явным периодом возрастания его влияния и плавным спадом.

В результате анализа многочисленных диаграмм поведения тематических сюжетов, были выявлены базовые профили их поведения. Некоторые сюжеты развиваются следующим образом: после быстрого информационного всплеска подготовки идет плавный спад, некоторые, напротив предполагают длительную плавную информационную подготовку, после чего идет резкий спад (например, публикации о планируемых мероприятиях). Существуют также тематические потоки, характеризующиеся симметричной кривой динамики, как узкие, кратковременные, так и растянутые во времени.

Модель диффузии информации

Жизненный цикл отдельных составляющих информационных потоков – информационных сюжетов может описываться, например, моделью диффузии информации [4]. В рамках данной модели, которая относится к распространению информационных сюжетов в информационном пространстве, применяются вероятностные правила распространения новостей по заданной тематике. Модель базируется на концепции клеточных автоматов. Рассматривается клеточный автомат, в котором предполагается, что клетка может быть в одном из трех состояний: 1 – «свежая новость» (клетка окрашивается в черный цвет); 2 – новость, устаревшая, но сохраненная в виде сведений (серая клетка); 3 – клетка не имеет информации, переданной новостным сообщением (клетка белая, информация не дошла или уже забыта).

Модель предполагает следующие правила развития информационного сюжета:

1. изначально все поле состоит из белых клеток за исключением одной – черной, которая первой «приняла» новость;
2. белая клетка может перекрашиваться только в черный цвет или оставаться белой (она может получать новость или оставаться «в неведении»);
3. белая клетка перекрашивается, если выполняется условие: $C \cdot p^m > 1$, где p – псевдослучайная величина ($0 < p < 1$), m – количество черных клеток в окрестности, C – константа ($C = 1,5$ при $m = 1$; $C = 1$ при $m \neq 1$);

4. если клетка черная, а вокруг нее черные и серые ($s > x$, s – количество черных и серых клеток, x – заданная константа, то она перекрашивается в серый цвет (новость устаревает, но сохраняется как сведения);
5. если клетка серая, а вокруг нее исключительно черные и серые ($s > y$, y – заданная константа), то она перекрашивается в белый цвет (забывание сведений при их общеизвестности).

Полученные в результате аналитического моделирования зависимости количества серых x_g , белых x_w и черных x_b клеток от шага эволюции системы клеточных автоматов, выражаются формулами:

$$x_g = \frac{1}{1 + e^{-\alpha(t-\tau_1)}}; \quad x_w = 1 - \frac{1}{1 + e^{-\beta(t-\tau_2)}}; \quad x_b = \frac{1}{1 + e^{-\beta(t-\tau_2)}} - \frac{1}{1 + e^{-\alpha(t-\tau_1)}}.$$

Здесь τ_1 и τ_2 – некоторые константы. Базовые профили динамики информационных сюжетов были получены при значениях параметров $\alpha = 0,15$; $\beta = 0,25$.

В динамике важнейших информационных сюжетов, протекающих в информационной резервации, свойственны отклонения от характера плавного «всплеска»:

- быстрое прекращение «нежелательного» информационного сюжета (S -эффект);
- растягивание периода подъема информационного сюжета (L -эффект) с «угодной» администрации тематикой.

Указанные отклонения получаются в том случае, когда изменяются параметры правил, определяющих поведение модели диффузии информации.

Если сопоставить черным клеткам модели (сообщение активно) нахождение сообщения в оперативной памяти, а серым – нахождение сообщения в архивной памяти, то S - или L -эффектам будет соответствовать соотношение времен нахождения сообщения в оперативной или архивной памяти, что регулируется параметрами x и y правил 4 и 5. При значениях параметров $x = y = 8$ модель соответствует естественной динамике развития информационного сообщения вне ИР – ее график принимает вид колоколообразной кривой. При сохранении параметра оперативной памяти ($x = 8$) и уменьшении параметра архивной памяти y , (до $y = 2$), чаще освобождаемые от информации серые ячейки, затем интенсивней принимают ранее забытую информацию, перекрашиваясь в результате в черный цвет, т. е. происходит эффект «проталкивания» сообщения (соответствующего «политике» информационной резервации) – L -эффект. С другой стороны,

при сохранении параметра архивной памяти ($y = 8$) и уменьшении параметра оперативной памяти x (до $x = 2$) происходит быстрое «забывание» не соответствующего ИР сообщения и перевод его основной части в архив – S-эффект.

Обобщение аналитической интерпретации модели диффузии информации, связанное с изменением коэффициентов в приведенных выше уравнениях (связанных с восприятием информации), которое приводит к искажению типовой динамики, что можно объяснять наличием эффекта информационной резервации (рис. 1).

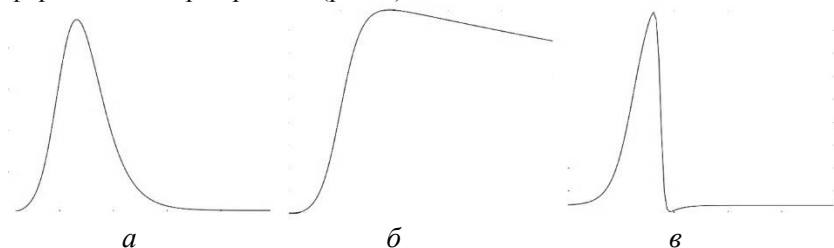


Рис. 1. Зависимость количества клеток в состоянии «свежая новость» от времени:
 a – типовая динамика; b – растягивание периода актуальности
 ($\alpha = 0,01$; $\beta = 0,25$); v – немедленное прекращение распространения
 информации ($\alpha = 0,15$; $\beta = 1,5$)

Выводы

Рассмотрено понятие «информационной резервации», приведено его определение, основные свойства, механизмы формирования и обеспечения живучести. В качестве методологической основы детектирования предложено исследование динамики информационных потоков.

Рассмотрена модификация модели диффузии информации, приводящая к типовым профилям динамики информационных потоков в информационных резервациях. Показано, что в информационной резервации, как в изолированной части информационного пространства, плохо связанной с глобальным информационным пространством, быстро блокируются внешние по отношению к ней информационные потоки и продолжительно циркулируют собственные информационные потоки, не соответствующие актуальным событиям во внешней среде.

Литература

1. *Додонов А.Г., Флейтман Д.В.* Корпоративные информационные системы: обеспечение живучести // Математичні машини і системи, 2005. – № 4. – С. 118-130.
2. *Del Corso G. M. , Gulli A., Romani F.* Ranking a stream of news // Proceedings of 14-th International World Wide Web Conference, Chiba, Japan, 2005. – P. 97–106.
3. *Kleinberg J.* Temporal dynamics of on-line information streams // Data Stream Management: Processing High-Speed Data Streams. – Springer, 2006.
4. *Ландэ Д.В.* Модель диффузии информации // Информационные технологии и безопасность. Менеджмент информационной безопасности. Сборник научных трудов Института проблем регистрации информации. – Вып. 10. – 2007. – С. 51-67.