



VI Всероссийская мультиконференция по
проблемам управления
“Управление в распределенных и сетевых
системах” (УРиСС-2013)

**Мультиагентная модель поведения
тематических информационных
ПОТОКОВ**

Институт проблем регистрации информации
Национальной Академии наук Украины
А.Г. ДОДОНОВ, д.т.н., проф., зам. директора
Д.В. ЛАНДЭ, д.т.н., зав. отделом



ОБЪЕКТ МОДЕЛИРОВАНИЯ



Современное информационное пространство представляет собой динамическую документальную систему из связанных по смыслу элементов, образующих в динамике своей эволюции информационные потоки.

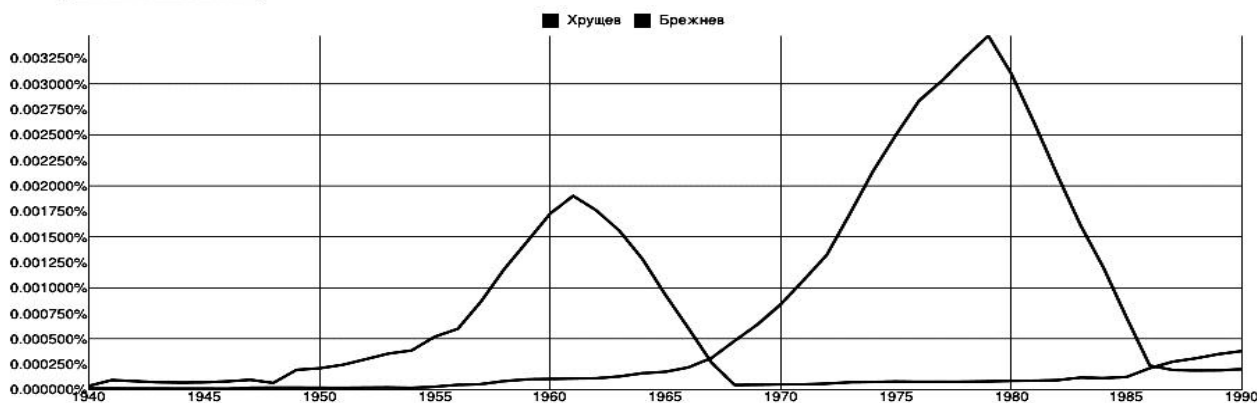
Основным объектом моделирования информационных потоков сегодня являются их тематические срезы, последовательности документов, соответствующих определенной тематике.

Тематическим информационным потокам можно поставить в соответствие временные ряды, для решения задач анализа которых все чаще применяются статистический-, дисперсионный-, фрактальный, Фурье-, вейвлет-анализ.

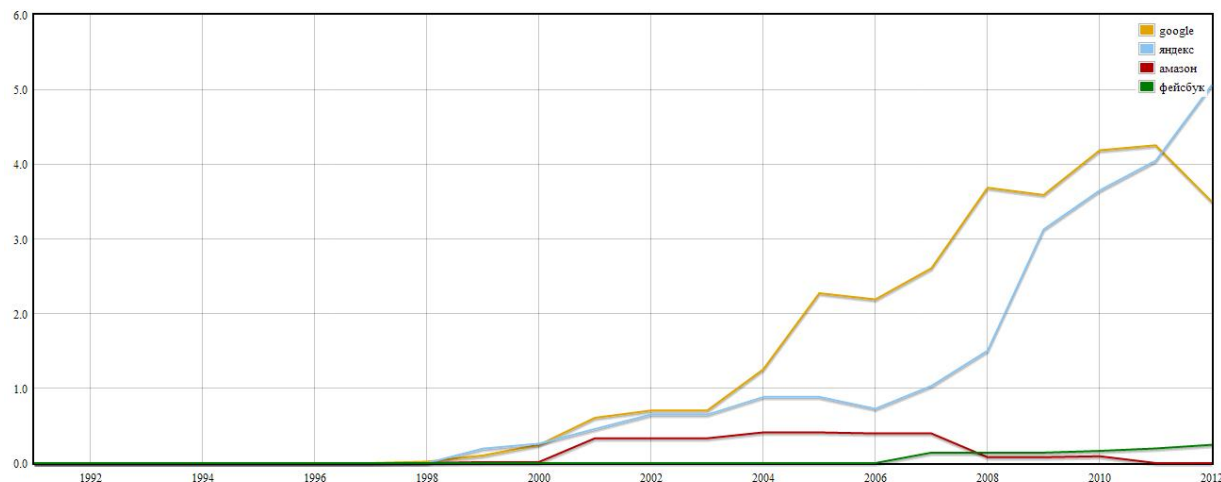
СЕРВИСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ



Graph these *case-sensitive* comma-separated phrases: Хрущев, Брежнев
between 1940 and 1990 from the corpus Russian with smoothing of 3



Google books
Ngram Viewer



Национальный корпус русского языка «яндекс», «google», «amazon» и «фейсбук»

«Яндекс пульс блогосферы»
- ???

СИСТЕМА КОНТЕНТ-МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ INFOSTREAM



Активная база данных: Система интеграции интернет-ресурсов

Главная Помощь Кабинет Источники Статистика Новости проекта

Вход Выход

InfoStream Online

(газов~криз) & гео.UA

Период: Другой Убрать дубли Морфология

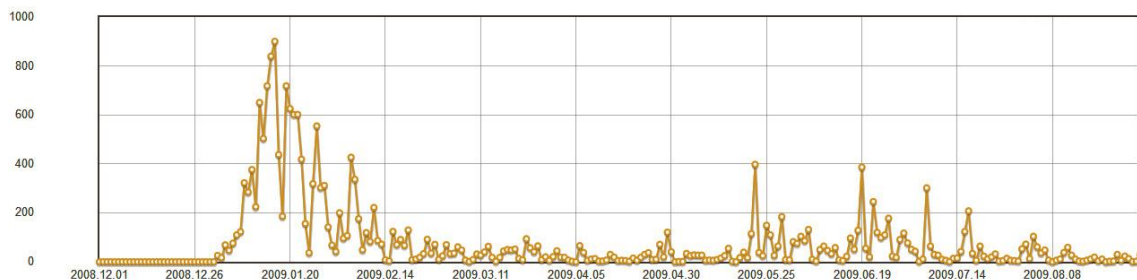
Найти Динамика Дайджест

Очистить События Сюжеты

Язык запросов Примеры

Количественная
динамика

Понятия в динамике :
+ (газов~криз) & гео.UA



Обзор основных сюжетов

((газов~криз) & гео.UA) & (2009.01.16) ;
документов - 903, сюжетов - 112

Секретариат Президента: газовый кризис начался с приходом Тимошенко в Кабинет

МедиаПорт 2009.01.16 17:35

Заместитель главы Секретариата Президента Роман Бессмертный заявляет, что начало сегодняшнего газового кризиса следует искать в 2005 году с приходом Юлии Тимошенко на премьерскую должность. Бессмертный отметил, что на момент прихода Юлии Тимошенко на премьерскую должность в 2005 году между Украиной и Россией была полностью сформирована договорная правовая база и необходимо было лишь ежегодно подписывать

[Дубли - Похожие документы - Оригинал](#)

Всего в сюжете сообщений: 90

Первое сообщение: ХайВэй, 2009.01.16 01:33

Ключевые слова: ГАЗ ПРЕЗИДЕНТ УКРАИН РОССИЙСК ТИМОШЕНК ЕВРОП МЕДВЕД ПРЕМЬЕР ГАЗОВ ТРАНЗИТ КРИЗИС РЕШЕН УКРАИНСК СЕКРЕТАРИАТ БЕЗСМЕРТН ЕВРОПЕЙСК МОСКВ МЕЖДУНАРОДН КОНФЛИКТ КИЕВ

2009.01.19 07:30 Российские национал - патриоты готовятся "стырить" у коммунистов последний козырь - результаты Всесоюзного референдума 17 марта 1991 года *Славянская Европа*

2009.01.18 00:23 Особое мнение: "украинский вопрос" придется решать и без Путина с Медведевым *"Forum.msk.ru"*

2009.01.16 23:53 Тимошенко взяла на себя ответственность за газовые переговоры *Политика de facto*

2009.01.16 22:20 Мини-саммит в Киеве *EuroNews*

2009.01.16 21:36 Тимошенко взяла на себя ответственность за газовые переговоры *"Lenta.Ru"*

2009.01.16 20:35 Секретариат Ющенко просит прокуратуру проверить Тимошенко *"Комсомольская Правда" в Украине*

2009.01.16 20:31 У Ющенко снова вспомнили о любви между Тимошенко и Путиным *Настоящий Дозор*

2009.01.16 20:30 Европейский бизнес готов разделить с Россией риск по транзиту топлива через Украину *Первый канал*

2009.01.16 20:23 Тимошенко берет на себя преодоление газового кризиса. Заявление Премьера *Главное*

2009.01.16 20:10 Банковая вновь призывает ГПУ "проверить" Тимошенко *Цензор.Нет*

2009.01.16 20:06 Бессмертный требует судить Тимошенко как врага нации *Обозреватель*

2009.01.16 20:02 Секретариат просит ГПУ начать шить дело Тимошенко *From-UA.com*

Информационная
составляющая

ТИПОВЫЕ КРИВЫЕ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ



В результате анализа многочисленных диаграмм поведения ТИП, были выявлены наиболее типичные, базовые профили их поведения.

Быстрый всплеск - плавный
спад (публикации о стихийных
бедствиях)

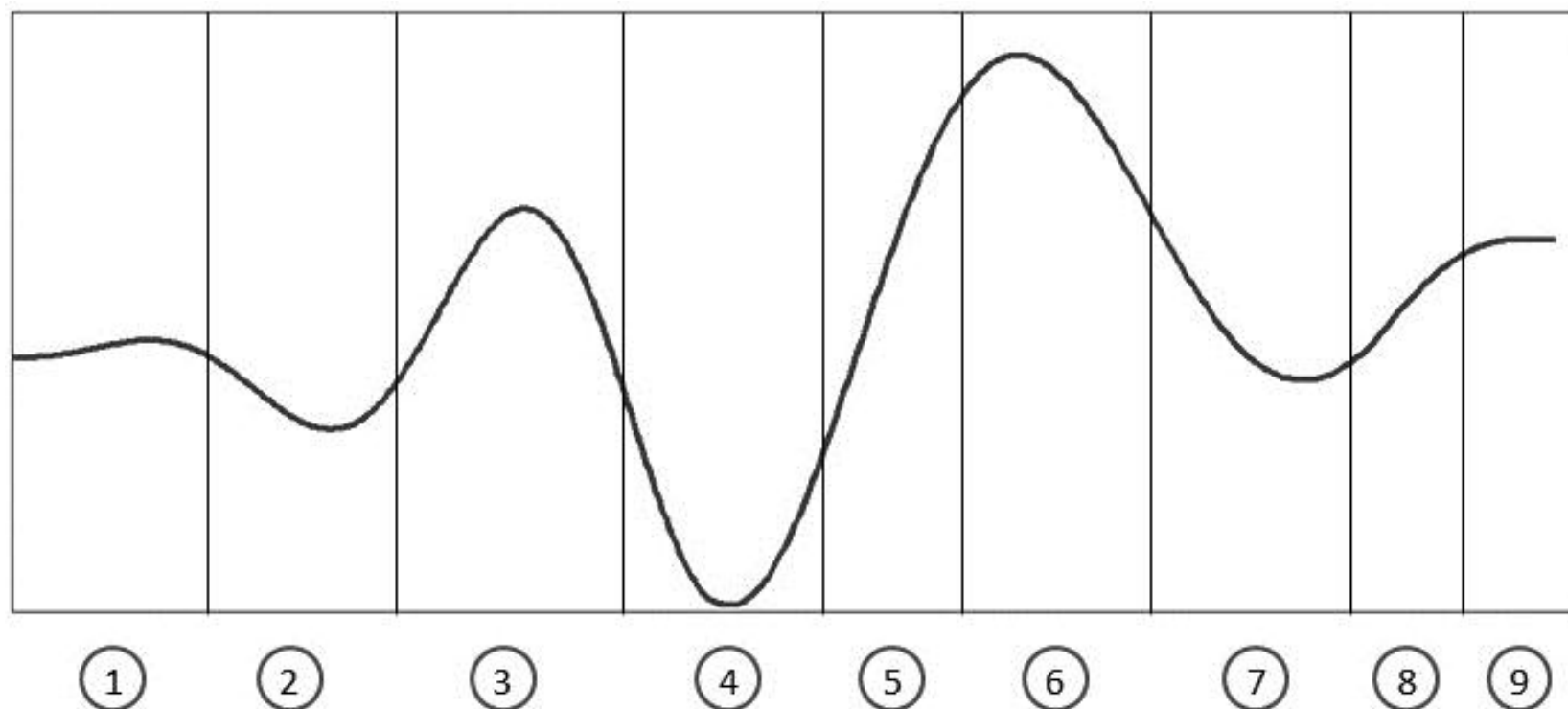


Плавная подготовка - резкий
спад (публикации о планируемых
заранее мероприятиях)

Симметричные кривые динамики:



ДИАГРАММА КОЛИЧЕСТВА ПУБЛИКАЦИЙ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ЭТАПАМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ОТТЕРАЦИЙ



1 - фон; 2 - затишье; 3 - «артподготовка»; 4 - затишье;
5 - атака/триггер роста; 6 - пик завышенных ожиданий;
7 - утрата иллюзий; 8 - общественное осознание;
9 - продуктивность/фон

ПРИМЕР - ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ, СВЯЗАННЫЕ С КРИЗИСОМ ОФШОРНЫХ БАНКОВ

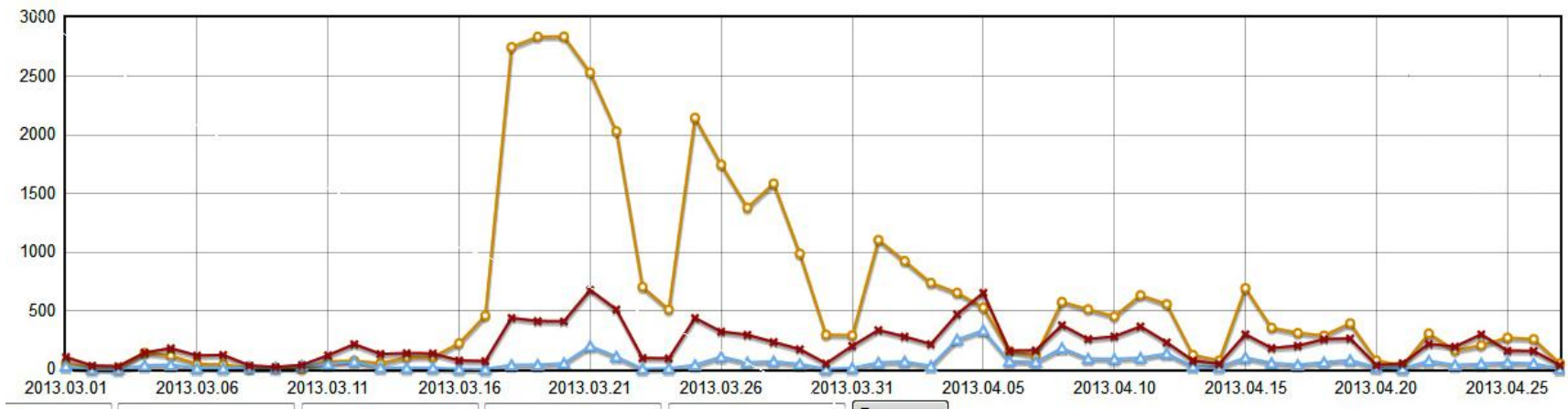


Диаграмма динамики тематических информационных потоков по запросам: o - «Банки Кипра»; Δ - «Вирджинские острова»; x - «Офшор»

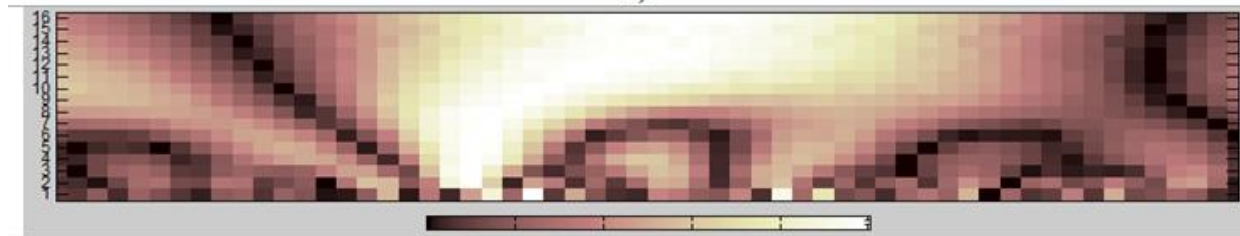
ВЕЙВЛЕТ-СПЕКТОГРАММЫ



а)



б)



г)

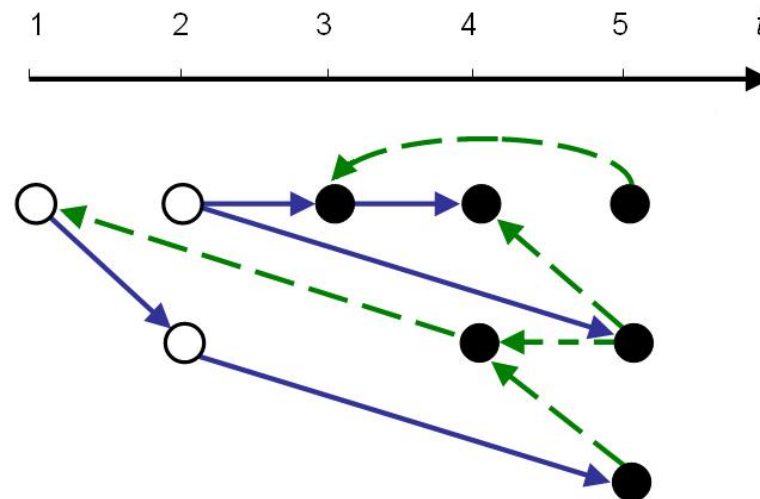
Вейвлет-спектограммы динамики тематических информационных потоков по запросам: 1 - «Банки Кипра»; 2 - «Вирджинские острова»; 3 - «Офшор»

ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ



Предполагается, что в течение дискретных моментов времени происходит эволюция популяции агентов. При этом отдельные агенты могут:

- самозарождаться (рождаться по причинам, возникающим вне рассматриваемого мультиагентного пространства);
- порождать новых агентов;
- «умирать» - исчезать из пространства агентов;
- получать ссылки от других агентов.



ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛИ



Каждый агент обладает «потенциалом», зависящим от его возраста, от авторитетности и плодовитости.

Параметры:

- 1) вероятность «самозарождения» P_1 ;
- 2) потенциал агента Pot , зависящий от количества ссылок на него (ns), времени его жизни (t), и количества порожденных им агентов (k):
$$Pot = \frac{ns + k}{t};$$
- 3) вероятность «рождения» от существующего: $P_2 \cdot Pot$;
- 4) вероятность «смерти» агента: P_3 / Pot ;
- 5) вероятность ссылки на агента: $P_4 \cdot Pot$.

ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛИ

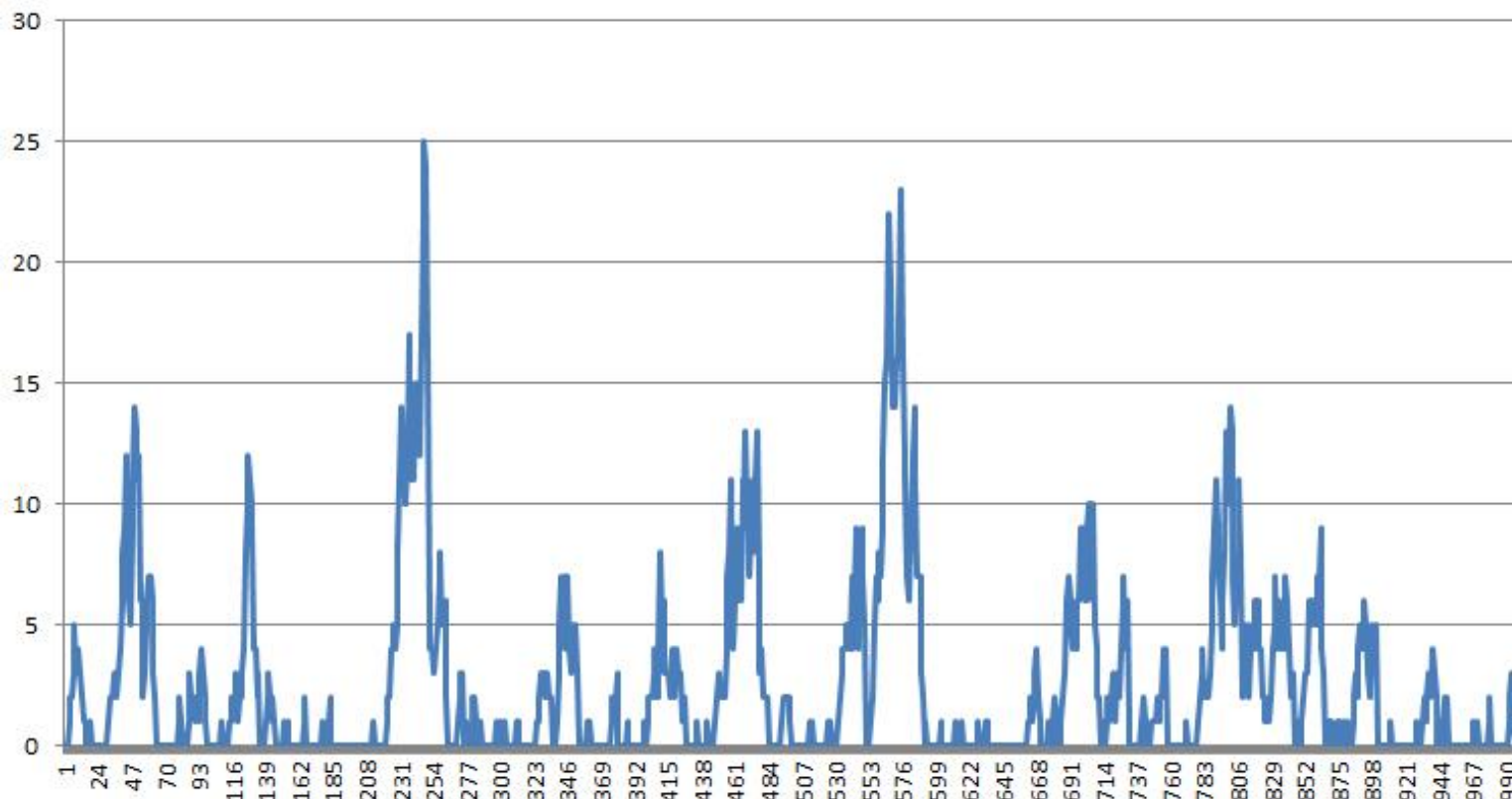


Каждый агент обладает «потенциалом», зависящим от его возраста, от авторитетности и плодовитости.

Параметры:

- 1) вероятность «самозарождения» P_1 ;
- 2) потенциал агента Pot , зависящий от количества ссылок на него (ns), времени его жизни (t), и количества порожденных им агентов (k):
$$Pot = \frac{ns + k}{t};$$
- 3) вероятность «рождения» от существующего: $P_2 \cdot Pot$;
- 4) вероятность «смерти» агента: P_3 / Pot ;
- 5) вероятность ссылки на агента: $P_4 \cdot Pot$.

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ АГЕНТОВ В МОДЕЛИ



ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИ



Следует отметить, что предлагаемая модель не учитывает:

- конкуренции агентов внутри агентного пространства (предполагается только сотрудничество путем проставления ссылок и порождения новых агентов);
- конкуренции разных тематических информационных потоков (учитывается лишь неявно, как причина, обуславливающая параметры функционирования рассматриваемой мультиагентной системы).

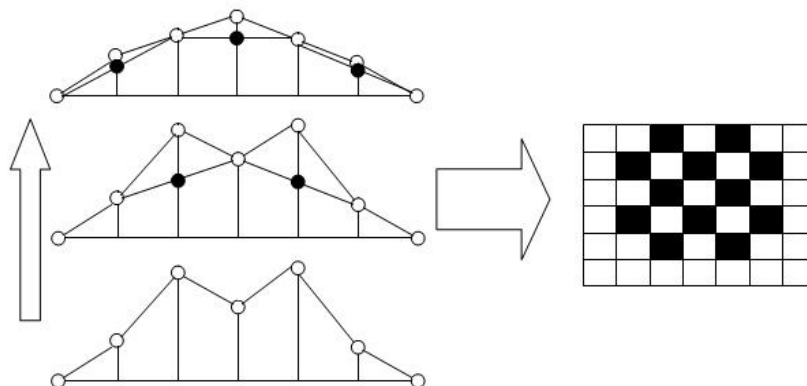
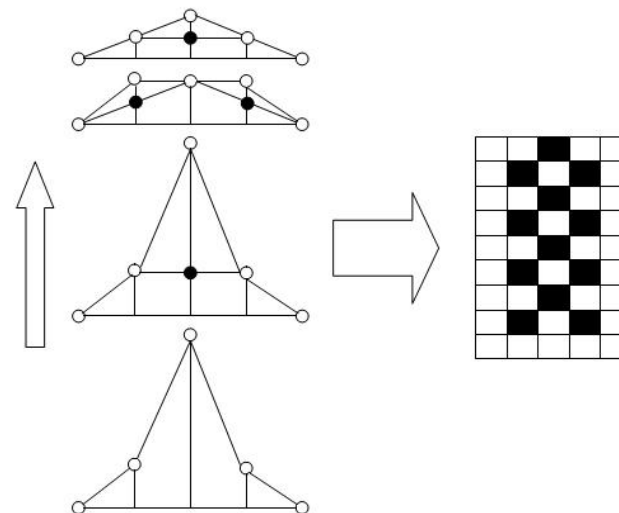
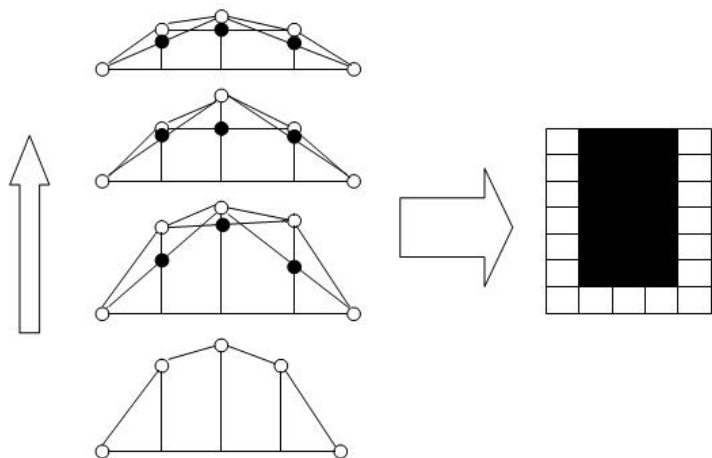
В предложенной модели учитывается практика проведения информационных кампаний в социальных сетях, заключающаяся в регистрации большого числа аккаунтов-роботов (роя), от имени которых проставляются ссылки (лайки) на материалы, публикуемые от имени аккаунтов из того же роя и на целевые информационные страницы – документы.

МЕТОД ОТОБРАЖЕНИЯ НЕРАВНОМЕРНОСТЕЙ ВО ВРЕМЕННОМ РЯДУ

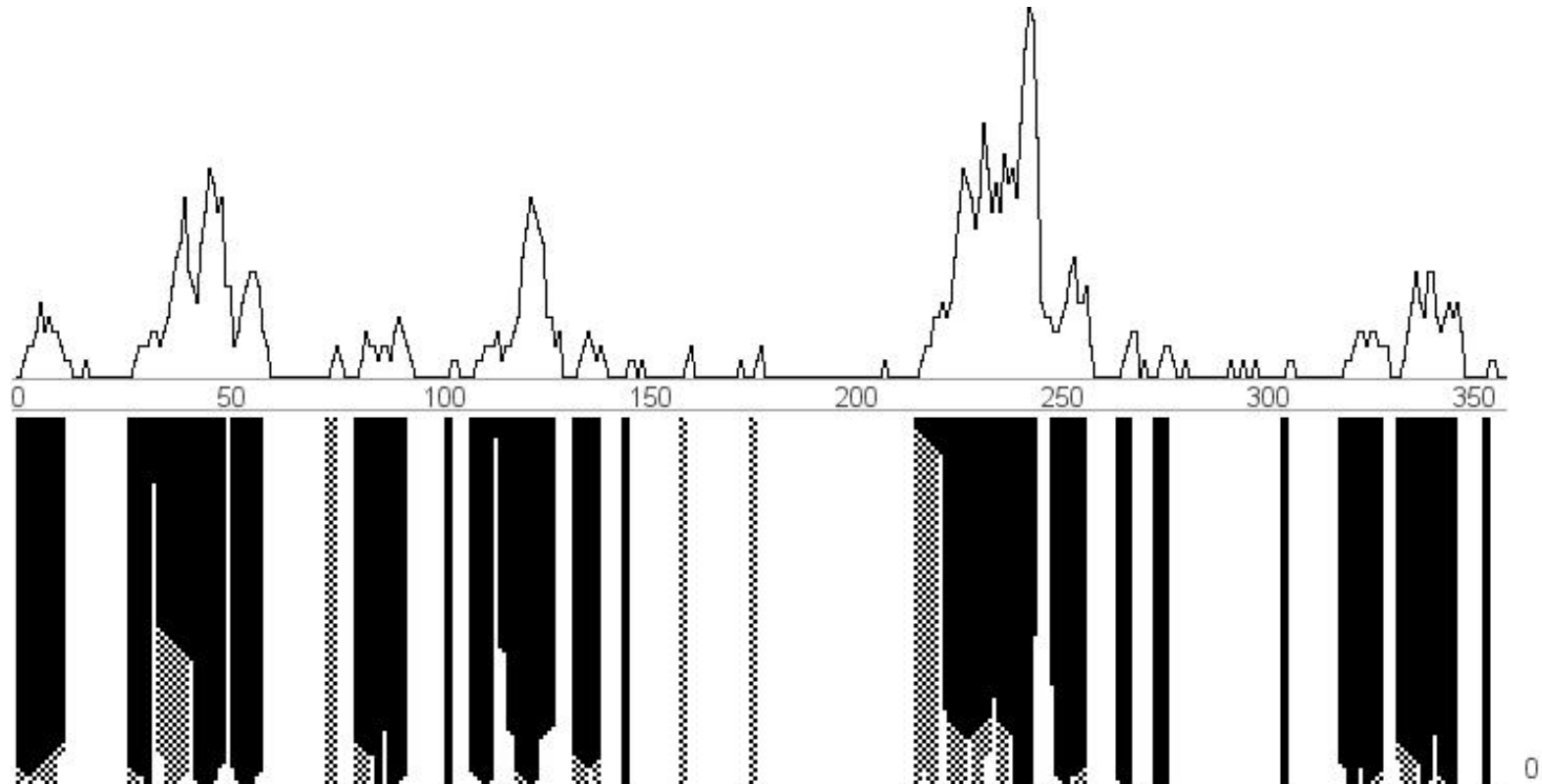


Кроме исследования трендов ТИП большой практический интерес представляет неравномерность, изрезанность информационных потоков, которая может свидетельствовать об их отклонениях от естественной динамики, информационных операциях, манипулировании. В частности, для отображения неравномерностей во временном ряду использовался метод (SCA Smoothing, Cellular Automata), основанный на учете аномальных значений и концепции одномерных клеточных автоматов. С помощью этого метода не детектируются абсолютные амплитудные всплески, однако он хорошо показал себя на «изрезанных» структурах данных, близких к фрактальным. К таким данным относятся, в частности, и временные ряды, связанные с объемами ТИП.

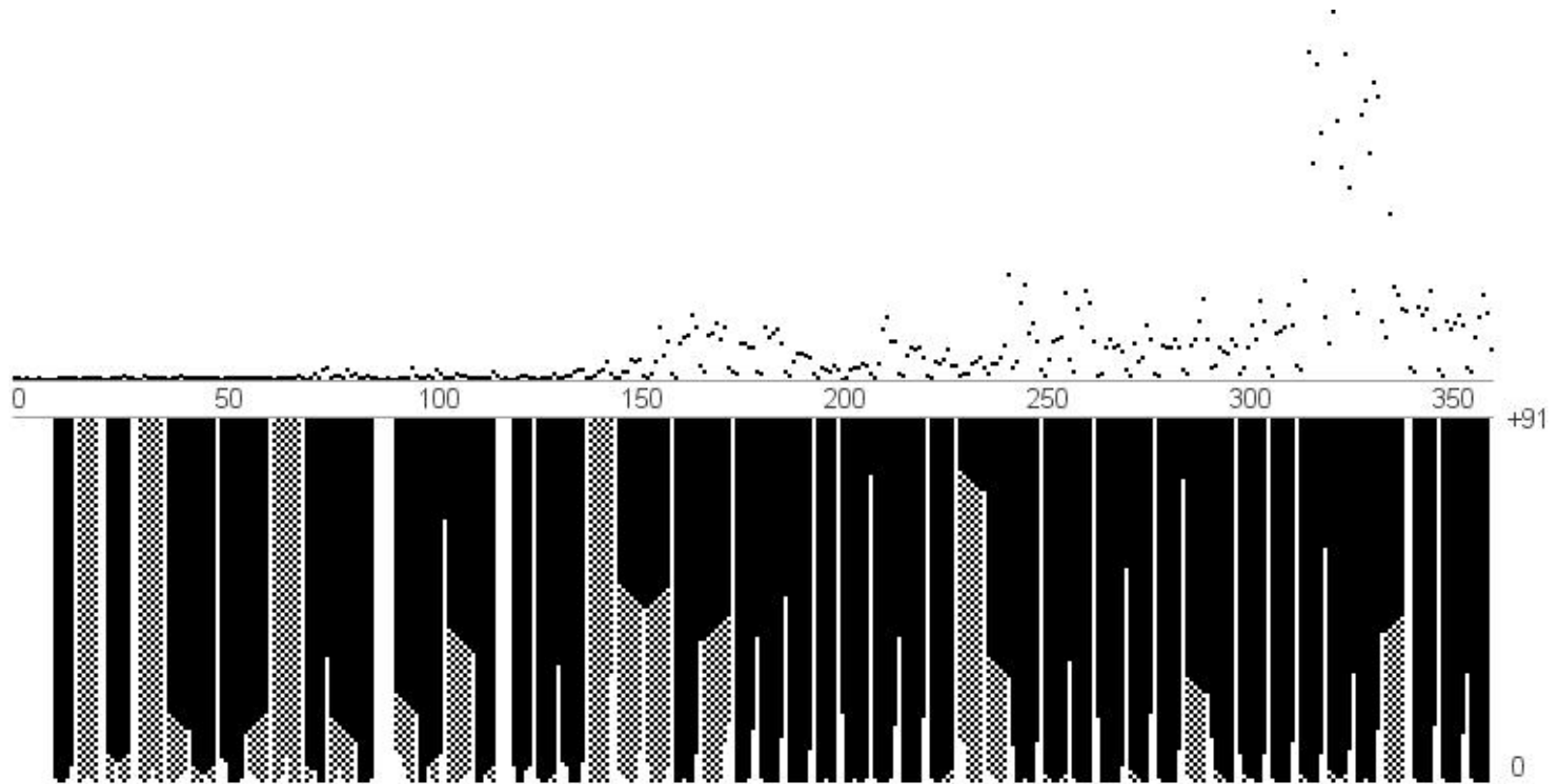
ПОШАГОВОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СГЛАЖИВАНИЯ НАИБОЛЬШИХ ЗНАЧЕНИЙ



ОТОБРАЖЕНИЕ ДИНАМИКИ РАЗМЕРА ПОПУЛЯЦИИ В МОДЕЛИ



ОТОБРАЖЕНИЕ РЕАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ ТИП



ВЫВОДЫ



В результате проведенных исследований была реализована программа эволюции пространства агентов, исследована эволюция мультиагентной системы при различных значениях параметров, найдены аналогии с реальными тематическими информационными потоками, динамика которых была определена с помощью системы контент-мониторинга InfoStream.

Предложенная модель позволяет отличать информационные потоки, поведение которых определяется естественными закономерностями медийного пространства, от потоков, освещение которых в медийных средствах испытывает влияние внешних факторов. В частности, таким индикатором может быть отклонение от характерных форм распределения, появление периодических зон нестабильности значений, соответствующих динамике ТИП, или, наоборот, удивительная локальная стабильность этих значений.



VI Всероссийская мультиконференция по
проблемам управления
“Управление в распределенных и сетевых
системах” (УРиСС-2013)

Спасибо за внимание!

А.Г. ДОДОНОВ, д.т.н., проф., зам. директора
(dodonov@ipri.kiev.ua)

Д.В. ЛАНДЭ, д.т.н., зав. Отделом
(dwlande@gmail.com)

Институт проблем регистрации
информации НАН Украины