

п р и к л а д н а я

# ИНФОРМАТИК@



научно-практический  
журнал

№ 5 (41) 2012

Сентябрь-октябрь

ISSN 1993-8314

С 19 февраля 2010 года журнал включен  
в Перечень ведущих периодических изданий,  
рекомендованных ВАК для публикации  
результатов диссертационных исследований.

## Уважаемые коллеги!

В ближайшее время состоятся три значимых мероприятия с участием журнала «Прикладная информатика».

В Москве будет проходить XIV Международная научно-практическая конференция «Качество дистанционного образования. Концепции, проблемы, решения. DEQ 2012». Оргкомитет приглашает вас принять участие в этой ежегодной конференции 7 декабря в Московском филиале Международного института менеджмента ЛИНК. В составе организаторов конференции один из главных партнеров журнала — Московский финансово-промышленный университет «Синергия». Более подробный анонс приведен на второй странице обложки.

Национальному исследовательскому ядерному университету «МИФИ» исполнилось 70 лет. Он был создан в 1942 году под условным наименованием Московский механический институт боеприпасов. Сейчас это высшее учебное заведение для подготовки инженеров-исследователей, обладающих фундаментальными физико-математическими и кибернетическими знаниями, высокой квалификацией в области информатики. Торжественное расширенное заседание Совета и профессорско-преподавательского состава МИФИ состоится 23 ноября в Кремлевском дворце, и представители Редакционного совета журнала «Прикладная информатика» — выпускники МИФИ 1971 года — примут в нем участие в качестве почетных гостей. Подробно о мероприятии читайте на третьей странице обложки номера.

Третья международная конференция «Борьба с мошенничеством в сфере высоких технологий. Профилактика и противодействие. AntiFraud-2012» будет проходить 29 ноября при поддержке и участии Бюро специальных технических мероприятий МВД России в Москве. Анонс конференции представлен на странице 143 номера.

**Главный редактор**  
**А. А. Емельянов**

## Редакционный совет

### Главный редактор

**Емельянов А. А.**, докт. экон. н., проф., Национальный исследовательский университет «МЭИ»; Национальное общество имитационного моделирования, Санкт-Петербург.

### Сопредседатели редакционного совета

**Рубин Ю. Б.**, докт. экон. н., проф., чл.-корр. РАО, ректор МФПУ «Синергия», зав. кафедрой Теории и практики конкуренции

**Мешалкин В. П.**, докт. техн. н., проф., чл.-корр. РАН, директор Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики, зав. кафедрой Логистики и экономической информатики РХТУ им. Д. И. Менделеева

### Члены редакционного совета

**Амбросов Н. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информатики и кибернетики БГУЭФ (Иркутск)

**Бендиков М. А.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Инновационного управления и моделирования МФПУ «Синергия», ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН

**Бугорский В. Н.**, канд. экон. н., проф. СПбГИЭУ (ИНЖЭКОН)

**Волкова В. Н.**, докт. экон. н., проф. СПбГПУ

**Диго С. М.**, канд. экон. н., проф., Компания «1С», отв. за работу с авторизованными учебными центрами и образовательными учреждениями

**Дик В. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационного менеджмента и электронной коммерции МФПУ «Синергия»

**Дли М. И.**, докт. техн. н., проф. филиала МЭИ (ТУ) в Смоленске, зав. кафедрой Менеджмента и информационных технологий в экономике

**Козлов В. Н.**, докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Системного анализа и управления СПбГПУ

**Коршунов С. В.**, канд. техн. н., проф., проректор МГТУ им. Н. Э. Баумана

**Мэйпл Карстен**, Ph. D., проф., глава Департамента Прикладных вычислений Бэдфордширского университета (Великобритания)

**Павловский Ю. Н.**, докт. физ.-мат. н., проф., чл.-корр. РАН, Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН, зав. отделом Имитационных систем

**Потемкин А. И.**, докт. техн. н., проф. РГУТиС

**Росс Г. В.**, докт. экон. н., докт. техн. н., проф., заместитель директора ВНИИ ПВТИ

**Салмин С. П.**, докт. экон. н., проф. МФПУ «Синергия»

**Саркисов П. Д.**, докт. техн. н., академик РАН, президент РХТУ им. Д. И. Менделеева

**Сухомлин В. А.**, докт. техн. н., проф., директор Центра IT-образования МГУ им. М. В. Ломоносова

**Халин В. Г.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем в экономике СПбГУ

**Хубаев Г. Н.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Экономической информатики и автоматизации управления РГЭУ (РИНХ, Ростов)

**Чистов Д. В.**, докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных технологий Финансового университета при Правительстве РФ

**Шориков А. Ф.**, докт. физ.-мат. н., проф., ведущий научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург)

### Заместители главного редактора

**Власова Е. А.**, научная редакция Редакционно-издательского центра МФПУ «Синергия»

**Прокимов Н. Н.**, канд. техн. н., доцент кафедры Математических и инструментальных методов экономики МФПУ «Синергия»

## Editorial Board

### Editor in Chief

**A. Emelyanov**, Doctor of Economics, Professor, National Research University «MPEI»; Executive board member of NC «National Society for Simulation Modelling», St. Petersburg

### Co-Chairs of the Editorial Board

**Yu. Rubin**, Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Education Academy, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Rector, Head of the Theory and Practice of Competition Department

**V. Meshalkin**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, Director of the Institute of Logistics and Resource Technology Innovation, Head of the Logistics and Economical Informatics Department

### Members of the Editorial Board

**N. Ambrosov**, Doctor of Economics, Professor, Baikal State University of Economics and Law (Irkutsk), Head of the Informatics and Cybernetics Department

**M. Bendikov**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Head of the Innovation Management and Modeling Department, leading researcher of the Central Institute of Mathematical Economics RAS

**V. Bugorskiy**, PhD, Professor, St. Petersburg University of Engineering and Economics, the Economic Information Systems Department

**M. Carsten**, PhD, Professor, University of Bedfordshire, United Kingdom, Head of the Applicable Computing Department

**D. Chistov**, Doctor of Economics, Professor, University of Finance Government of the Russian Federation, Head of the Information Technology Department

**V. Dick**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Head of the Information Management and Electronic Commerce Department

**S. Digo**, PhD, Professor, Company «1С», Account Manager, Authorized Training Centers and Educational Institutions

**M. Dli**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Branch of the Moscow Power Engineering Institute (Technical University) in Smolensk, Head of the Management and Information Technology in the Economy Department

**V. Hulin**, Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State University, Head of the Economic Information Systems Department

**G. Khubayev**, Doctor of Economics, Professor, Rostov State Economic University (Rostov), Head of the Economic Informatics and Automation Control Department

**S. Korshunov**, PhD, Professor, Bauman Moscow State Technical University, vice-rector

**V. Kozlov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, St. Petersburg State Polytechnic University, Head of the System Analysis and Control Department

**Y. Pavlovsky**, Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, the Dorodnitsyn Computing Centre of RAS, Head of Simulation Systems Department

**A. Potemkin**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russian State University of Tourism and Service, Head of the Corporate Governance and E-Business Department

**G. Ross**, Doctor of Economics, Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Director of All-Russian Research Institute for Problems of Computer Technology and Information

**S. Salmin**, Doctor of Economics, Professor, Moscow University of Finance and Industry, the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

**P. Sarkisov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, D. Mendeleyev University of Chemical Technology of Russia, President

**A. Shorikov**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Senior Researcher, Economic Security Center, Institute of Economy, Ural Department of Russian Academy of Science (Ekaterinburg)

**V. Sukhomlin**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Lomonosov Moscow State University, Director of the IT-Education Center

**V. Volkova**, Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State Polytechnic University, the Economic Information Systems Department

### Deputy Chief Editors

**E. Vlasova**, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", Scientific Edition Department

**N. Prokimov**, PhD, Associate Professor, Moscow University of Finance and Industry "Sinergy", the Mathematical and Instrumental Methods of Economics Department

**IT-бизнес**

*Технологии реинжиниринга*

*И. Г. Фёдоров*

Системный подход к выявлению бизнес-процессов методом «сверху вниз» . . . . . 5

*Геоинформатика в экономике*

*А. С. Дулесов, М. А. Прутовых*

Алгоритмы территориального размещения предприятия на основе геоинформационных технологий. . . . . 14

**IT-менеджмент**

*Управление проектами*

*О. В. Стоянова, А. И. Васицына*

Метод учета нестационарности в темпорально-логической модели проекта. . . . . 22

*Управление производством*

*А. Ф. Антипин*

Об одном способе анализа структуры многомерного четкого логического регулятора. . . . 30

**IT и образование**

*Технологии обучения*

*И. О. Атовмян, В. В. Золотарев, А. В. Сабиров, Н. А. Шевченко, В. Б. Шувалов*

Инструментарий лабораторного практикума по изучению кластерных систем . . . . . 37

**Инструментальные средства**

*Эффективные алгоритмы*

*С. Н. Григорьев, А. В. Толок, Д. А. Силантьев, Е. А. Лоторевич, С. А. Пушкарёв*

Автоматизация графического способа решения некоторых математических задач . . . . . 44

*Мобильные технологии*

*Д. Е. Намиот*

Использование оценки приближенности к узлам Wi-Fi-сети для доставки гиперлокального контента . . . . . 51

**Сетевые технологии**

*Модели и алгоритмы*

*Р. А. Черный*

Модель информационного обмена многопакетными сообщениями на сети передачи данных . . . . . 59

*Е. А. Кольчугина, К. В. Заваровский*

Применение методов генетического программирования к разработке web-интерфейсов . . . . . 64

**IT в естественных науках**

*Биоинженерные технологии*

*Ю. М. Суворова, М. А. Короткова, Е. В. Коротков*

Изучение точек разладки триплетной периодичности в нуклеотидных последовательностях генов . . . . . 75

**Технологии разработки программного обеспечения**

*Программно-аппаратные комплексы*

*С. В. Ковальчук, К. В. Князьков, Т. Н. Чуров, П. А. Смирнов, А. В. Бухановский*

Организация человеко-компьютерного взаимодействия в средах компьютерного моделирования на базе облачной инфраструктуры . . . . . 89

**Лаборатория**

*Системы поддержки принятия решений*

*М. В. Зенькович, Ю. Г. Древс*

Поддержка принятия решений при оценке инвестиционных проектов создания литейных производств . . . . . 103

*О. Б. Бутусов, М. Е. Дубин, В. П. Мешалкин, О. П. Никифорова*

Нечетко-логический алгоритм выбора поставщика в цепи поставок. . . . . 114

**История специальности**

*Теория информации*

*В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев*

История и перспективы развития информатики и направления подготовки «Прикладная информатика» . . . . . 120

*Программное обеспечение*

*И. А. Казакова*

Plankalkül — первый высокоуровневый язык программирования . . . . . 128

Сведения об авторах . . . . . 132

Аннотированный список статей . . . . . 135

Правила оформления рукописей . . . . . 139

**IT business***Reengineering technologies**I. Fiodorov*

A system approach to a top down process discovery. . . . .5

*GIS in economics**A. Dulesov, M. Prutovyh*

Locating enterprise using GIS technologies . . . . .14

**IT management***Project management**O. Stoyanova, A. Vasicina*Accounting non-stationary  
in the temporal-logical model of the project. . . . .22*Production management**A. Antipin*On one way of the analysis of structure  
of a multidimensional accurate logic regulator. . . . .30**IT and education***Training technologies**I. Atovmyan, V. Zolotaryov,**A. Sabirov, N. Shevchenko, V. Shuvalov*

Training laboratory tools for cluster systems study . . .37

**Software engineering***Algorithmic efficiency**S. Grigoryev, A. Tolok, D. Silantjev,**E. Lotorevich, S. Pushkarev*Automating graphic techniques for solving some  
mathematical problems . . . . .44*Mobile technologies**D. Namiot*Hyper-local content expert system  
on the base of WiFi proximity . . . . .51**Network Technologies***Models and althorithms**R. Cherny*Model of multipackage information exchange  
on a data network . . . . .59*E. Kolchugina, K. Zavarovsky*Application of genetic programming  
for web-interface development . . . . .64**IT in natural sciences***Bioengineering technologies**Yu. Suvorova, M. Korotkova, E. Korotkov*Study of triplet periodicity change points  
in nucleotide sequences of genes. . . . .75**Software development technologies***Hardware and software systems**S. Kovalchuk, K. Knyazkov,**T. Tchurov, P. Smirnov, A. Boukhanovsky*Constructing user interface with  
a simulation model  
in a cloud environment . . . . .89**Laboratory***Decision support systems**M. Zenkovich, Yu. Drevs*Supported Decision Making in estimation  
of investment projects of foundry plants  
on the basis of moulding lines . . . . .103*O. Butusov, M. Dubin, V. Meshalkin, O. Nikiforova*Choosing a supplier in supply chain with  
a fuzzy logic algorithm . . . . .114**History of profession***Information theory**V. Volkova, V. Yuriev*History and perspectives  
of informatics and directions  
of training «Applied informatics» . . . . .120*Software**I. Kazakova*Plankalkül — the first high-level  
programming language. . . . .128

Authors . . . . .132

Abstracts . . . . .135

Guidelines for authors . . . . .139

Д. Е. Намиот, канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

# Использование оценки приближенности к узлам *Wi-Fi*-сети для доставки гиперлокального контента

*Технический прогресс средств информационных технологий помимо улучшения характеристик решения уже известных задач часто открывает возможности для новых применений.*

## Введение

В работе, где впервые был использован термин «контекстно-зависимые вычисления» (*context-aware*) [1], контекст определен как совокупность местоположения находящихся рядом людей и объектов, а также последовательность изменений местоположения. Другие работы определяют контекстную зависимость как произвольное дополнение к местоположению. В настоящей работе в качестве такого дополнения используется понятие *network proximity* (конкретно — *Wi-Fi proximity*). Под ним будет подразумеваться оценка близости (в смысле приближения, расстояния) мобильного телефона и элемента сетевой инфраструктуры (например, точки доступа *Wi-Fi*). На этой основе строится новая модель доступа к гиперлокальному контенту для мобильных пользователей. Рассмотрим некоторые приложения, которые предшествовали предлагаемому подходу, получившему название *Spot Expert*.

Во-первых, это системы определения местоположения с использованием специальных активных меток (тегов), так называемые *Active Badge*-системы, которые позволяли устанавливать местоположение специальных устройств, обозначающих себя с помощью уникального повторяющегося сигнала в инфракрасном диапазоне. В оборудованном специальными приемниками офисном здании такого рода системы позволяли устанавливать местоположение идентифика-

ционной карточки (бэджа) и, соответственно, доставить некую информацию владельцу бэджа [2]. Иными словами, системы представляли собой некоторый аппаратный триггер, задающий информационный контекст, который определяется местоположением владельца бэджа.

Во-вторых, это маркетинговые решения, основанные на оценке приближенности мобильного абонента к узлам *Bluetooth* (системы *Bluetooth proximity*). Наибольшую известность получили системы рассылки информации находящимся поблизости абонентам (*Bluetooth broadcast*). В этих системах вещательный элемент рассылает данные другим устройствам в зоне видимости. Данные, распространяемые подобным образом, могут представлять собой тексты, изображения, аудио- и видеофайлы, а также структурированные данные, например, в виде файлов формата *vCard* [3].

Идея *Bluetooth*-маркетинга заключается в том, что вещатель может определить присутствие мобильного телефона с включенным протоколом *Bluetooth* и доставить на него некоторое сообщение (контент). Вместе с тем необходимо отметить, что из соображений безопасности и для экономии заряда батареи режим *Bluetooth* на большинстве телефонов чаще всего отключен.

Есть реализации, в которых используется расширенная схема для *Bluetooth*-рассылок. В таком случае от пользователя требуется запустить некоторое приложение на мобильном телефоне и явно указать, что он

согласен принимать предлагаемый контент. Смысл такого решения состоит в том, что данные будут предлагаться только тем, кто дал согласие на их получение.

Другая потенциальная проблема с *Bluetooth*-рассылками заключается в том, что рассылка контента на мобильные устройства предполагает поддержку на стороне мобильного терминала службы стандарта *OBEX Push Bluetooth*. Она присутствует не во всех устройствах, даже имея в виду современные смартфоны.

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- вместо устройств с активными метками могут использоваться смартфоны;
- альтернативным средством связи может быть доступ на основе стандарта *Wi-Fi* (заметим, что в случае применения смартфонов возможность установки связи по стандарту *Wi-Fi* значительно выше);
- бэдж (телефон) должен определять информационные узлы, а не наоборот. Такой способ более безопасен. Аналогично возможный контент должен запрашиваться пользователем, а не навязываться ему некоторой автоматической системой;
- термин «распространение» для сообщений должен использоваться как синоним терминов «видим» или «доступен». Автоматическая загрузка сообщений не является обязательной, наоборот, зачастую она специально ограничивается.

Для разработки системы на основе сформулированных принципов можно позаимствовать некоторые идеи из систем позиционирования в помещениях (в англоязычной литературе — *indoor positioning* или *IPS*). Системы *IPS* чаще всего используют для своей работы именно элементы сетевой инфраструктуры [4]. Очевидно, что конструкционные материалы зданий могут препятствовать распространению сигналов спутниковых систем позиционирования (например, *GPS*). Поэтому системы *IPS* чаще всего строятся на позиционировании ближайших объектов или предметов с заранее известным местоположением. Еди-

ного подхода к построению систем *IPS* нет. Помимо традиционных радиосистем могут использоваться оптические и акустические системы [4]. При этом каждый из подходов, как правило, предлагает собственные программные интерфейсы (*API*) и протоколы.

Системы на базе метода автоматической идентификации объектов *RFID* (*Radio Frequency Identification*) состоят из сканера и набора тегов (устройств). Теги классифицируются на активные (с собственным источником питания) и пассивные (не имеющие источника питания). Каждый тег снабжен некоторым уникальным идентификатором, который используется для однозначного определения объекта или человека, являющегося носителем тега.

Сканеры, расположенные внутри здания, могут считывать идентификаторы с тегов, которые оказались поблизости. Поскольку точное местоположение каждого сканера известно, информация о видимых тегах может использоваться для вычисления их местоположения.

Широкополосные системы позиционирования *UWB* (*Ultra-Wideband*) используют опорную сеть сканеров, которые по задержке распространения сигнала от специальных меток позволяют определить местоположение этих меток (их носителей).

Системы позиционирования на базе *Wi-Fi*, например предлагаемые компанией *EkaHau* [5], представляют собой программные решения, которые используют установленные в помещении точки доступа *Wi-Fi* и *WiFi*-интерфейс в мобильном устройстве. Могут также использоваться специальные теги *Wi-Fi*, которые поддерживают сетевые стандарты 802.11.

Естественным большим преимуществом подобного рода систем является то, что они не требуют специального аппаратного обеспечения. Протоколы 802.11х стандартизованы, и поэтому подобного рода системы позиционирования, в принципе, могут работать везде, где есть сети *Wi-Fi*.

Положительный момент заключается также в том, что единая сеть исключает воз-

возможные проблемы, вызванные интерференцией радиосигналов, возможной в случае применения специализированных решений [5].

Позиционирование на основе *Wi-Fi* базируется на сетке хот-спотов *Wi-Fi*, обеспечивая точность определения координат объекта в 20–30 м до наступления некоторого насыщения — чем больше точек вовлечено в процесс позиционирования, тем точнее будет результат.

*Wi-Fi*-позиционированию и используемым методам триангуляции посвящено достаточно много работ (например, [6]), но общая идея *Wi-Fi*-позиционирования остается везде одинаковой и базируется на использовании некоторой опорной сети с известными координатами узлов. Главная задача, которую должен решить описываемый в статье новый сервис, — доставка информации мобильным абонентам без предварительной разметки опорной сети.

## Модель

Как следует из вышесказанного, все системы позиционирования в помещениях основываются на карте тегов с известным местоположением. Это очень важный момент. Карта тегов, по сути, должна быть подготовлена до начала использования сервиса.

Отсюда следуют две главные идеи для описанного в настоящей работе сервиса *SpotEx* (*Spot Expert*, [7]):

- сервис будет поддерживать так называемые «ad\_hoc» сети. Другими словами, для использования сервиса не нужны будут предварительные действия (усилия) по «разметке» опорной сети (*Wi-Fi*-устройств с известным местоположением);

- для многих (если не для большинства) приложений, в основе которых лежит определение местоположения пользователя (*LBS*-приложений), информация (контент), привязанная к конкретному местоположению, является более приоритетной, чем простые данные о местоположении. Иными словами, в большинстве *LBS*-приложений коор-

динаты используются еще и для нахождения подходящего контента, а не только для определения собственно местоположения.

На этих принципах построен сервис *SpotEx*. Русскоязычное описание сервиса впервые было опубликовано в материалах конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» [14].

Если взять от систем позиционирования в помещениях только ту часть их алгоритма, которая отвечает за определение видимых в данной точке сетей *Wi-Fi*, то полученной в результате информации будет достаточно для позиционирования. Тот факт, что мобильный телефон «видит» какую-то точку доступа, означает, что он находится от нее недалеко. Эта возможность дополняется в сервисе *SpotEx* возможностью задания правил видимости контента (продукции) в виде операторов ЕСЛИ-ТО, связанных с конкретной точкой доступа. Правила, по сути, описывают видимость точек доступа *Wi-Fi* для мобильного контента.

Заметим, что задача не сводится к соединению с конкретной сетью. В данной работе никак не затрагиваются вопросы предоставления доступа или обеспечения безопасности. Важен сам факт обнаружения сети, в результате чего становятся известными идентификатор *SSID* и другая общедоступная информация о точке доступа.

Таким образом, сервис содержит следующие компоненты:

- база данных (хранилище) правил, ассоциированных с конкретными *Wi-Fi* сетями;
- редактор правил, представляющий собой веб-приложение (в том числе, мобильный веб), которое позволяет создавать (редактировать) указанные выше правила;
- клиентское мобильное приложение, которое может определять доступные (видимые) точки доступа *Wi-Fi*, проверять условия видимости по базе правил и предоставлять доступ к имеющемуся контенту.

Сервис работает следующим образом. Для существующей или специально созданной точки или нескольких точек доступа *Wi-Fi* задается набор правил. Например,

ЕСЛИ доступны точки доступа с идентификаторами NET1 и NET2 ТО показать заданный текст.

Пользовательское приложение сканирует список доступных (видимых) сетей, определяет сработавшие правила, которые могут зависеть не только от того, является ли сеть или сети видимыми, но и от времени, истории пользователя и т. д., и открывает пользователю соответствующий контент. Этот контент в текущей версии есть некоторый HTML-текст, который может содержать любые доступные в мобильном браузере данные.

Как правила, так и тексты для распространения формируются владельцами точек доступа (*Wi-Fi* сетей).

Возможные применения такого сервиса достаточно очевидны. Самое простое, по крайней мере, с точки зрения вероятной коммерческой эксплуатации подобного рода сервисов, — это доставка предложений посетителям в торговых центрах, что представляет собой автоматически реализуемый вариант такого популярного в социальных сетях механизма, как отметка о присутствии (*check-in*). В социальных сетях пользователь после авторизации может обозначить свое присутствие в данном магазине или центре, получив в ответ какие-либо специальные предложения, купоны или скидки. В модели *SpotEx* отпадает необходимость в авторизации, поскольку можно автоматически сделать текущие предложения доступными для тех мобильных абонентов, которые находятся в зоне действия соответствующей *Wi-Fi*-сети. При этом, в отличие от традиционных систем позиционирования в помещении, не требуется предварительная разметка опорной сети. Более того, как будет показано далее, такого рода сети могут создаваться и динамически.

По аналогичной схеме можно распространять новости в офисных или жилых комплексах, учебных кампусах, получив, таким образом, простую модель для распространения гиперлокальных новостей.

Существуют коммерческие сервисы, которые предлагают маркетинговые инструменты на базе *Wi-Fi*-близости. Но все они сводятся к попыткам направить пользователей, подключающимся к *Wi-Fi*-сети, информацию рекламного характера [8], что, по сути, заменяет начальный экран, который видит присоединяющийся к сети абонент. Используется даже не факт близости к какой-то сети, а событие, связанное с подключением к ней. Однако, как уже отмечалось, подход, описанный в настоящей статье, никак не касается соединения, важен только сам факт доступности *Wi-Fi*-сети в данном месте.

### **SpotEx**

Одна из основных причин интереса к системе правил предоставления данных, привязанных к точкам доступа *Wi-Fi*, заключается в том, что речь не идет только о существующих публичных сетях *Wi-Fi*. Точка доступа *Wi-Fi* может быть открыта непосредственно на мобильном телефоне. Устанавливая данные для такой точки доступа, по сути, определяем данные для конкретного телефона или мобильного абонента.

Задание собственных точек доступа *Wi-Fi* возможно практически для всех современных смартфонов. На рисунке 1 показан пример экрана с параметрами для устройства типа *iPhone*.

Такой же сервис имеется в операционных системах *Android* и *Symbian* (рис. 2).

Указанная форма использования сервиса открывает возможность для нового класса систем — динамических *LBS*. В этих системах данные (контент) доступны в какой-то ограниченной области (то, что называется *location aware data* — данные, зависящие от местоположения), их доступность зависит от видимости некоторой точки доступа *Wi-Fi*. Триггер видимости может не только менять свое состояние (включен-выключен), но и перемещаться в пространстве.

Таким образом, для создания набора правил нужен только телефон. Любой его





Рис. 1. Точка доступа Wi-Fi на устройстве iPhone

владелец является потенциальным контент-провайдером. Точка доступа, к которой будут привязываться правила, может быть открыта на телефоне, и он же может быть использован для создания или редактирования правил. То есть владелец телефона может, например, предоставлять какой-то персональный контент мобильным пользователям, которые в данный момент находятся поблизости. В дополнение к указанным выше приложениям (автоматическая отметка о присутствии, местные новости) это открывает возможности для ряда новых применений, таких, например, как получение персональных объявлений и различные игры, когда нужно найти в какой-то области контент, доступный вблизи определенных телефонов.

Хранилище правил работает следующим образом.

Каждое правило представляет собой продукцию (логическое заключение ЕСЛИ-ТО).



Рис. 2. Точка доступа Wi-Fi на устройствах с ОС Android

Условная часть в текущей версии описываемой системы формируется как набор логических операций над следующими объектами: идентификатор Wi-Fi-сети (SSID), уровень сигнала, время дня, ID клиента (см. далее). Примером правила может быть следующее предложение:

*ЕСЛИ \_SSID сети ЕСТЬ 'mycafe' И время ЕСТЬ 13:00–14:00 ТО предоставить купон на обед*

Поскольку правила представляют собой классическую производственную систему, то для их обработки можно использовать хорошо известные алгоритмы типа Rete [9], которые позволяют оптимизировать провер-

ку большого числа правил за счет их пересортировки так, чтобы максимально нагруженные условия проверялись в первую очередь [10].

Таким образом, описываемый сервис включает следующие компоненты:

- базу данных правил (продукций), определенных для точек доступа *Wi-Fi*-сетей, и
- клиентское приложение для смартфонов (в текущей версии — *Android*, в последующем также *iPhone*), которое обеспечивает проверку имеющихся правил и визуализацию контента.

База данных (хранилище правил) имеет собственный веб-интерфейс, включающий мобильный веб на основе *HTML5* приложения, который обеспечивает работу с базой данных.

Кроме правил хранилище включает открытый интерфейс *API* на базе протокола *REST*, что позволяет сторонним разработчикам пополнять и обновлять базу данных программным путем. Это, в свою очередь, позволяет осуществлять интеграцию с *ERP*-системами, например, программным образом наполнять систему предложениями, новостями и т. д.

Собственное клиентское приложение, на самом деле, использует именно указанный интерфейс для работы с базой данных.

Предложенный подход не требует наличия единой базы правил (правил для всех возможных точек доступа). Легко можно представить себе ситуацию, когда конфигурируемое клиентское приложение подключается к какой-то частной базе или переключается между базами. С точки зрения использования *API*-база правил есть просто некоторый *URL* для передачи *REST*-запросов.

Помимо указанных выше возможностей применения как средства для автоматической регистрации присутствия (*check-in*), отдельно хотелось бы отметить именно возможность распространения гиперлокальных новостей с помощью подобного рода сервиса.

Согласно [11] гиперлокальный контент характеризуется тремя основными элементами. Во-первых, он описывает сущности и события внутри какой-то локальной области, во-вторых, ориентирован на резидентов этой локальной области и, в-третьих, создается преимущественно локально.

С помощью сервиса *SpotEx*, используя всего лишь мобильный телефон, можно создать произвольный контент (используя, в частности, мультимедийные файлы телефона), описать правила видимости (это всего лишь мобильный веб-доступ к хранилищу) и сделать доступным контент для окружающих.

Набор правил видимости может быть описан технически для любой существующей *Wi-Fi*-сети. Но основное их применение — специально открытые точки доступа непосредственно на мобильном телефоне. Это позволяет создать довольно большой набор полезных сервисов, например персональные объявления, которые привязаны к конкретной *Wi-Fi*-сети, т. е. к конкретному телефону. Естественно, что их доступность (видимость) зависит от текущего местоположения телефона, а, соответственно, для получателя таких сообщений он представляет собой контексто-зависимый контент.

На базе предложенного подхода можно создавать игровые схемы, когда, например, требуется собрать сообщения, загрузить файлы и т. д. с заданного количества телефонов в определенной области или городе. Возможность программным образом добавлять правила и контент позволяет строить динамические приложения.

Разумеется, доступ к базе данных будет требовать авторизации пользователей. В текущей версии аутентификация клиентов не предполагается, клиенты в такой схеме полностью анонимны. Единственный элемент, который предполагается добавить, — это уникальный идентификатор для клиента. Он представляет собой уникальный номер (*UUID*), который может быть присвоен в момент первого обращения к системе. Номер хранится на стороне клиента для всех последующих обращений и будет подставлять-

ся в запросы автоматически. Это позволит просто различать клиентов, а также использовать информацию в правилах. Наличие уникального идентификатора позволит отслеживать историю обращений. В предложенной модели в качестве такого глобального *UUID* может выступать просто *MAC*-адрес клиента (уникальный адрес сетевого интерфейса). Например, для модели, в которой автоматически отмечается присутствие (*check-in*) легко будет описать правила, которые учитывают частоту посещений:

ЕСЛИ предложение от 'mysafe'  
открывается 3-й раз в течение месяца  
ТО предложить специальный пакет.

Реализация мобильного клиента на платформе *Android* использует интерфейс приложения *WiFiManager* из ОС *Android SDK*. Этот пакет предоставляет доступ к базовой информации о сетях *Wi-Fi*. В частности, с его помощью можно получить следующие данные:

SSID — имя сети;  
BSSID — адрес точки доступа;  
capabilities — схема аутентификации;  
frequency — частота канала взаимодействия (МГц);  
level — измеренный  
уровень сигнала (дБм).

Перечисленные параметры могут использоваться при описании правил видимости. В первой версии *SpotEx* [7] используется только параметр *SSID*.

В последующих версиях предполагается использовать телефон как источник данных о присутствии (близости к узлу беспроводной сети). В частности, возможно добавление устройств, работающих по протоколу *Bluetooth*. Важно, что местоположение (близость) рассматривается по отношению к другим телефонам.

Для платформы *Android* существует несколько приложений, например, *Locale*, позволяющих выполнять какие-либо действия

в зависимости от текущего местоположения абонента, например, выключить звук или включить (выключить) *Wi-Fi*, иными словами, изменить установки телефона в зависимости от местоположения. Приложение *SpotEx* решает обратную задачу — определение предложений для мобильного абонента в зависимости от его текущего местоположения со стороны других мобильных абонентов.

Второй принципиальной особенностью подхода является непосредственное формирование локального контента, для чего в других системах производится поиск данных на основе предварительно установленных координат абонента.

### Дальнейшие разработки

Развитие предложенной системы будет вестись в следующих направлениях.

Во-первых, по аналогичной схеме планируется расширение в виде поддержки технологии *Bluetooth*, так что продукцию будут распознавать и узлы *Bluetooth*. В дальнейшем в производственную модель планируется включить и другие датчики, доступные на мобильном телефоне.

Во-вторых, будет расширен редактор правил. Он должен превратиться в полноценную мобильную систему управления контентом *CMS (Content Management System)*, включающую такие элементы, как, например, шаблоны для представления данных.

Предложенный подход может быть использован и в других приложениях.

Примером, в частности, может служить разработанный сервис *Wi-Fi chat* [13], который построен на том же механизме, что и служба *SpotEx*, но с фиксированным доступным контентом, а именно, веб-чатом и дискуссионной группой. Иначе говоря, для всех пользователей вблизи точки доступа (в частности, мобильного телефона) предлагаются средства взаимодействия.

Сеть *Wi-Fi* на транспорте на основе предлагаемого подхода можно с помощью точки доступа, открытой на телефоне, превратить в средство общения между пассажира-

ми. В этом случае телефон превращается в персональный коммуникационный инструмент без раскрытия персональных данных.

Еще одно перспективное направление работ состоит в интеграции *SpotEx* и данных социальных сетей. Идея интеграции заключается во введении внешней (по отношению к социальной сети) базы временных отметок о присутствии (*check-in*). Вместо традиционных географических координат будет использоваться информация о близости к сетевым узлам. Подобного рода отметки позволяют аккумулировать потоки данных от соответствующих пользователей социальных сетей (например, *Facebook* или *Twitter*) и демонстрировать мобильным пользователям, например, статусы из *Twitter* в локальной области.

## Заключение

В статье описывается новое применение методов, основанных на оценке близости к узлам сети *Wi-Fi* для приложений из области контекстно-зависимых вычислений. Предложенный сервис может использовать как существующие, так и специально созданные (описанные) точки доступа *Wi-Fi* в качестве триггеров для активации доставки контента или открытия доступа к нему на мобильные терминалы. Сервис позволяет пользователям как связать (ассоциировать) собственные данные с точками доступа *Wi-Fi*, так и получать доступ к таким же данным, которые были созданы или добавлены другими пользователями.

Сервис может применяться, например, для распространения коммерческой информации в торговых центрах (*proximity marketing* — маркетинговые коммуникации, основанные на нахождении поблизости от заданной точки), включающей скидки, купоны и специальные предложения, для распространения гиперлокальных новостей, например, в кампусах, офисных центрах, для создания персональных систем информационного вещания и в проектах *SmartCity*.

## Список литературы

1. Schilit G., Theimer B. Disseminating Active Map Information to Mobile Hosts. *IEEE Network*. № 8(5). 1994. P. 22–32.
2. AT&T Laboratories Cambridge The Active Badge System. URL: <http://www.cl.cam.ac.uk/research/dtg/attarchive/ab.html> Washington.
3. Papandrea, Michela; Giordano, Silvia; Vanini, Salvatore; Cremonese, Piergiorgio; Proximity marketing solution tailored to user needs *World of Wireless Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM)*, 2010 IEEE International Symposium E. P. 1–3.
4. Kaemarungsi K., Krishnamurthy P. Modeling of indoor positioning systems based on location fingerprinting *INFOCOM 2004. Twenty-third Annual Joint Conference of the IEEE Computer and Communications Societies Date of Conference: 7–11 March, 2004. Vol. 2. P. 1012–1022*.
5. Comparison of Wireless Indoor Positioning Technologies. URL: [www.productivet.com/docs-2/Wireless\\_Comparison.pdf](http://www.productivet.com/docs-2/Wireless_Comparison.pdf).
6. Lassabe F., Canalda P., Chatonnay P., Spies F. Indoor Wi-Fi positioning: techniques and systems. *Annals of Telecommunications*. Vol. 64. № 9–10. P. 651–664. DOI: 10.1007/s12243-009-0122-1.
7. SpotEx service. URL: <http://spotex.linkstore.ru>.
8. Mobile Markerintg. URL: <http://www.media-2go.net/Solutions>.
9. Charles L. Forgy. «RETE: A fast algorithm for the many pattern/many object pattern match problem», *Artificial Intelligence* 19 (1). P. 17–37. September, 1982.
10. About the Rete Algorithm. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Rete\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Rete_algorithm).
11. Ceccaroni L., Codina V., Palau M., Pous M. PaTac: «Urban, Ubiquitous, Personalized Services for Citizens and Tourists» *Digital Society. 2009. ICDS '09. Third International Conference 2009. P. 7–12*.
12. Yanying Gu, Lo A., Niemegeers I. A survey of indoor positioning systems for wireless personal networks. *Communications Surveys & Tutorials, IEEE* Vol. 11. Issue 1. P. 13–32.
13. WiFi Chat service: <http://wifichat.linkstore.ru>.
14. Намиот Д. Е. Гипер-локальный контент. Экспертная система на базе WiFi proximity // VI Международная научно-практическая конференция. Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. избранных трудов. М., 2011. С. 720–730.

**Антипин Андрей Федорович** — канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры Информатики и вычислительной техники Стерлитамакской государственной педагогической академии им. Зайнаб Биишевой, [andrejantipin@ya.ru](mailto:andrejantipin@ya.ru)

**Атовмян Игорь Оганович** — докт. техн. наук, профессор, и. о. зав. кафедрой Управляющих интеллектуальных систем Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, [IOAtovmyan@mephi.ru](mailto:IOAtovmyan@mephi.ru)

**Бутусов Олег Борисович** — докт. физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой Прикладной математики Московского государственного университета инженерной экологии, [butusov-1@mail.ru](mailto:butusov-1@mail.ru)

**Бухановский Александр Валерьевич** — докт. техн. наук, главный научный сотрудник НИИ наукоемких компьютерных технологий Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, [avb-mail@mail.ru](mailto:avb-mail@mail.ru)

**Васицына Анастасия Игоревна** — аспирант кафедры Менеджмента и информационных технологий в экономике филиала Национального исследовательского университета МЭИ в г. Смоленске, [vasicina@mail.ru](mailto:vasicina@mail.ru)

**Волкова Виолетта Николаевна** — докт. экон. наук, профессор кафедры Информационных систем в экономике и менеджменте Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, [violetta\\_volkova@list.ru](mailto:violetta_volkova@list.ru)

**Григорьев Сергей Николаевич** — докт. техн. наук, профессор, ректор Московского государственного технологического университета «Станкин», [rektor@stankin.ru](mailto:rektor@stankin.ru)

**Древс Юрий Георгиевич** — докт. техн. наук, профессор кафедры Интеллектуальных управляющих систем Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, [ydrevs@ya.ru](mailto:ydrevs@ya.ru)

**Дубин Михаил Евгеньевич** — аспирант кафедры Прикладной математики Московского государственного университета инженерной экологии, [dubin.mihail@gmail.com](mailto:dubin.mihail@gmail.com)

**Дулесов Александр Сергеевич** — докт. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой Информационных технологий и систем Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова, г. Абакан, [dulesov@khsu.ru](mailto:dulesov@khsu.ru)

**Заваровский Константин Викторович** — магистрант факультета вычислительной техники Пензенского государственного университета, [kostya@zavarovsky.ru](mailto:kostya@zavarovsky.ru)

**Зенькович Михаил Валерьевич** — ведущий инженер-программист ЗАО «Литаформ», г. Москва, [zmv@litaform.ru](mailto:zmv@litaform.ru)

**Золотарев Всеволод Васильевич** — канд. техн. наук, доцент кафедры Управляющих интеллектуальных систем Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, [Vs\\_zolotarev@mail.ru](mailto:Vs_zolotarev@mail.ru)

**Казакова Ирина Анатольевна** — доцент кафедры Математического обеспечения и применения ЭВМ Пензенского государственного университета, [kia-2011@yandex.ru](mailto:kia-2011@yandex.ru)

**Князьков Константин Валерьевич** — аспирант факультета информационных технологий и программирования, младший научный сотрудник НИИ наукоемких компьютерных технологий Санкт-Петербургского национально-исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, [constantinvk@gmail.com](mailto:constantinvk@gmail.com)

**Ковальчук Сергей Валерьевич** — канд. техн. наук, старший научный сотрудник НИИ наукоемких компьютерных технологий Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, [sergey.v.kovalchuk@gmail.com](mailto:sergey.v.kovalchuk@gmail.com)

**Кольчугина Елена Анатольевна** — канд. техн. наук, доцент кафедры Математического обеспечения и применения ЭВМ Пензенского государственного университета, [kea\\_sci@list.ru](mailto:kea_sci@list.ru)

**Коротков Евгений Вадимович** — докт. биол. наук, профессор, ведущий научный сотрудник Центра «Биоинженерия» РАН, г. Москва, [genekorotkov@gmail.com](mailto:genekorotkov@gmail.com)

**Короткова Мария Александровна** — канд. техн. наук, доцент кафедры Кибернетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, [bioinf@rambler.ru](mailto:bioinf@rambler.ru)

**Лоторевич Евгений Андреевич** — инженер-конструктор научно-производственной корпорации «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» им. А. Г. Иосифьяна, аспирант Московского государственного технологического университета «Станкин», [ealotorevich@gmail.com](mailto:ealotorevich@gmail.com)

**Мешалкин Валерий Павлович** — докт. техн. наук, профессор, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой Логистики и экономической информатики Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева, г. Москва, [clogist@muctr.ru](mailto:clogist@muctr.ru)

**Намиот Дмитрий Евгеньевич** — канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, [dnamiot@gmail.com](mailto:dnamiot@gmail.com)

**Никифорова Ольга Павловна** — канд. техн. наук, доцент кафедры Прикладной информатики Государственного университета управления, г. Москва, [Olga.nikiforova2013@yandex.ru](mailto:Olga.nikiforova2013@yandex.ru)

**Прутовых Марина Александровна** — аспирант кафедры Информационных технологий и систем Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова, г. Абакан, [kazaeva.ma@yandex.ru](mailto:kazaeva.ma@yandex.ru)

**Пушкарёв Сергей Алексеевич** — начальник отдела специальных станков научно-производственного объединения «Техномаш», аспирант Московского государственного технологического университета «Станкин», [sarushkarev@gmail.com](mailto:sarushkarev@gmail.com)

**Сабиров Александр Валерьевич** — студент факультета кибернетики и информационной безопасности Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, secrificer@gmail.com

**Силантьев Дмитрий Александрович** — инженер-конструктор научно-производственной корпорации «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» им. А. Г. Иосифьяна, аспирант Московского государственного технологического университета «Станкин», silantevda@gmail.com

**Смирнов Павел Андреевич** — аспирант факультета информационных технологий и программирования, инженер НИИ наукоемких компьютерных технологий Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, smirnp@gmail.com

**Стоянова Ольга Владимировна** — канд. экон. наук, доцент кафедры Менеджмента и информационных технологий в экономике филиала Национального исследовательского университета МЭИ в г. Смоленске, ovstoyanova@list.ru

**Суворова Юлия Максимовна** — аспирант Центра «Биоинженерия» РАН, г. Москва, suvorovay@gmail.com

**Толок Алексей Вячеславович** — докт. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой Инженерной графики Московского государственного технологического университета «Станкин», a.tolok@stankin.ru

**Фёдоров Игорь Григорьевич** — канд. техн. наук, профессор кафедры Прикладной информатики в экономике Московского государственного университета экономики, статистики и информатики, IFedorov@mesi.ru

**Черный Роман Алексеевич** — старший специалист Пуцзинской радиоастрономической обсерватории астрономического центра Физического института РАН, аспирант Международного общественного учреждения «Институт инженерной физики», г. Серпухов, roma.cherny@yandex.ru

**Чуров Тимофей Николаевич** — аспирант факультета информационных технологий и программирования, младший научный сотрудник НИИ наукоемких компьютерных технологий Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, tchurovtim@gmail.com

**Шевченко Надежда Алексеевна** — старший преподаватель кафедры Управляющих интеллектуальных систем Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, schandr2005@mail.ru

**Шувалов Виктор Борисович** — канд. техн. наук, доцент кафедры Управляющих интеллектуальных систем Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Москва, vbshuvalov@yandex.ru

**Юрьев Владимир Николаевич** — докт. экон. наук, профессор кафедры Информационных систем в экономике и менеджменте Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, yurev@fem.spbstu.ru

---

**Antipin Andrey** — Ph. D. (Eng.), Senior Lecturer, Computer Science and Facilities Department, Sterlitamak State Pedagogical Academy n. a. Zainab Biisheva, andrejantipin@ya.ru

**Atovmyan Igor** — Doctor of Engineering, Professor, Acting Head of Intelligent Control Systems Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, IOAtovmyan@mephi.ru

**Boukhanovsky Alexander** — Doctor of Engineering, Principal Investigator, e-Science Research Institute, Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, avb-mail@mail.ru

**Butusov Oleg** — Doctor of Science in Physics and Mathematics, Professor, Head of Applied Mathematics Department, Moscow State University of Environmental Engineering, butusov-1@mail.ru

**Cherny Roman** — Post-Graduate Student, Inter-Regional Public Institution «Institute of engineering physics», Senior Expert, Pushino Radio Astronomy Observation, Astro Space Centre, Physical Institute of Russian Academy of Sciences, the city of Serpukhov, roma.cherny@yandex.ru

**Drevs Yuri** — Doctor of Engineering, Professor, Intelligent Control Systems Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, ydrevs@ya.ru

**Dubin Mihail** — Post-Graduate Student, Applied Mathematics Department, Moscow State University of Environmental Engineering, dubin.mihail@gmail.com

**Dulesov Alexander** — Doctor of Engineering, Associate Professor, Head of Information Systems and Technology Department, Katanov State University of Khakassia, the city of Abakan, dulesov@khsu.ru

**Fiodorov Igor** — Ph. D. (Econ.), Professor, Applied Informatics in Economics Department, Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI), IFedorov@mesi.ru

**Grigoryev Sergey** — Doctor of Engineering, Professor, Rector of Moscow State Technological Institute STANKIN, rektor@stankin.ru

**Kazakova Irina** — Associate Professor, Software and Computer's Application Department, Penza State University, kia-2011@yandex.ru

**Knyazkov Konstantin** — Post-Graduate Student, Faculty of Information Technologies and Programming, Junior Researcher, e-Science Research Institute, Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, constantinvk@gmail.com

**Kolchugina Elena** — Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Computer Application and Software Department, Penza State University, kea\_sci@list.ru

**Korotkov Eugene** — Doctor of Biology, Professor, Head of lab, Center of Bioengineering of Russian Academy of Sciences, Moscow, genekorotkov@gmail.com

**Korotkova Maria** — Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Cybernetics Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, bioinf@rambler.ru

**Kovalchuk Sergey** — Ph. D. (Eng.), Senior Researcher, e-Science Research Institute, Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, sergey.v.kovalchuk@gmail.com

**Lotorevich Evgeny** — Design Engineer, Scientific and Production Corporation «Space Systems of Monitoring, Management-Information and Electromechanical Complexes» n. a. A. G. Iosifyan, Post-Graduate Student, Moscow State Technological Institute STANKIN, ealotorevich@gmail.com

**Meshalkin Valeriy** — Doctor of Engineering, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Head of Logistics and Economic Informatics Department, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, clogist@muctr.ru

**Namiot Dmitry** — Ph. D. (Math.), Senior Staff Scientist, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Lomonosov Moscow State University, dnamiot@gmail.com

**Nikiforova Olga** — Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Applied Mathematics Department, State University of Management, Moscow, Olga.nikiforova2013@yandex.ru

**Prutoviyh Marina** — Post-Graduate Student, Head of Information Systems and Technology Department, Katanov State University of Khakassia, the city of Abakan, kazaeva.ma@yandex.ru

**Pushkarev Sergey** — Head of Special Machines Department, Scientific-Production Association «Technomash», Post-Graduate Student, Moscow State Technological Institute STANKIN, sapushkarev@gmail.com

**Sabirov Alexander** — Student, Faculty of Cybernetics and Information Security, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, secrificer@gmail.com

**Shevchenko Nadezhda** — Senior Lecturer, Intelligent Control Systems Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, schandr2005@mail.ru

**Shuvalov Victor** — Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Intelligent Control Systems Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, vbshuvalov@yandex.ru

**Silantjev Dmitry** — Design Engineer, Scientific and Production Corporation «Space Systems of Monitoring, Management-Information and Electromechanical Complexes» n. a. A. G. Iosifyan, Post-Graduate Student, Moscow State Technological Institute STANKIN, silantevda@gmail.com

**Smirnov Pavel** — Post-Graduate Student, Faculty of Information Technologies and Programming, Software Engineer, e-Science Research Institute, Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, smirnp@gmail.com

**Stoyanova Olga** — Ph. D. (Econ.), Associate Professor, Management and Information Technology in Economy Department, Smolensk Branch of National Research University MPEI, ovstoyanova@list.ru

**Suvorova Yulia** — Post-Graduate Student, Center of Bioengineering of Russian Academy of Sciences, Moscow, suvorovay@gmail.com

**Tchurov Timofey** — Post-Graduate Student, Faculty of Information Technologies and Programming, Junior Researcher, e-Science Research Institute, Saint-Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, tchurovtim@gmail.com

**Tolok Alexey** — Doctor of Engineering, Professor, Head of Engineering Graphics Department, Moscow State Technological Institute STANKIN, a.tolok@stankin.ru

**Vasicina Anastacia** — Post-Graduate Student, Management and Information Technology in Economy Department, Smolensk Branch of National Research University MPEI, vasicina@mail.ru

**Volkova Violetta** — Doctor of Economics, Professor, Information Systems in Economics and Management Department, St. Petersburg State Polytechnical University, violetta\_volkova@list.ru

**Yuriev Vladimir** — Doctor of Economics, Professor, Information Systems in Economics and Management Department, St. Petersburg State Polytechnical University, yurev@fem.spbstu.ru

**Zavarovsky Konstantin** — Magister Degree Student, Computer Application and Software Department, Penza State University, kostya@zavarovsky.ru

**Zenkovich Mikhail** — Senior Software Engineer, JSC «Litaform», Moscow, zmv@litaform.ru

**Zolotaryov Vsevolod** — Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Intelligent Control Systems Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Vs\_zolotarev@mail.ru

**Системный подход к выявлению бизнес-процессов методом «сверху вниз»**

*И. Г. Фёдоров*

Считается, что можно выявить бизнес-процесс методом «снизу вверх», однако полученные таким способом модели перегружены деталями, трудно понятны, часто представляют описание отдельного сценария исполнения. Предлагается методика построения модели процесса методом «сверху вниз», позволяющая выявить все сценарии исполнения. Результатом является иерархическая многоуровневая модель, удобная для анализа.

*Выявление бизнес-процесса, моделирование бизнес-процессов, SADT, модель состояний.*

**A system approach to a top down process discovery**

*I. Fiodorov*

It is believed that a business process may be revealed using a bottom-up, but the model obtained in this way overloaded with details, are difficult to understand and often just provide a description of an individual script execution. The methods of model construction process using a top-down, highlighting all of the scripts execution is presented. The result is a multi-level hierarchical model, suitable for analysis.

*Process discovery, process modeling, SADT, state diagram.*

**Алгоритмы территориального размещения предприятия на основе геоинформационных технологий**

*А. С. Дулесов, М. А. Прутовых*

Рассмотрено решение задачи о размещении предприятия на выделенном фрагменте карты с использованием логистических методов и инструментов геоинформационной системы *MapInfo*. Показаны особенности применения нескольких логистических методов, даны рекомендации по их использованию совместно с инструментами геоинформационной системы.

*Геоинформационная система, логистические методы.*

**Locating enterprise using GIS technologies**

*A. Dulesov, M. Prutovyh*

An enterprise location problem solution by means of logistic methods and GIS *MapInfo* tools is presented. The features of several logistics techniques as well as recommendations on their use in conjunction with the GIS tools were given.

*GIS, logistics techniques.*

**Метод учета нестационарности в темпорально-логической модели проекта**

*О. В. Стоянова, А. И. Васицина*

Проведен анализ нестационарностей, возникающих в процессе управления проектами на промышленных предприятиях, и их влияние на структуру проекта. Рассмотрен метод учета нестационарности структуры в темпорально-логической модели проекта. Приведен пример практического использования данного метода.

*Управление проектами, темпоральная логика, моделирование проектов, нестационарность структуры.*

**Accounting non-stationary in the temporal-logical model of the project**

*O. Stoyanova, A. Vasicina*

The article analyzes non-stationary arising in the process of project management at the industrial enterprises and their effect on the project structure. The method which provides accounting of non-stationary in the project temporal-logical model structure is presented. An example of the practical use of this method is given.

*Project management, temporal logic, project modeling, non-stationary structure.*

**Об одном способе анализа структуры многомерного четкого логического регулятора**

*А. Ф. Антипин*

Рассматривается способ анализа структуры многомерного четкого логического регулятора для выявления повторяющихся, противоречащих и дополняющих друг друга продукционных правил. Описывается программное обеспечение, позволяющее осуществить анализ данным способом.

*Многомерный четкий логический регулятор, семантический анализ, система автоматизированной разработки, система продукционных правил.*

**On one way of the analysis of structure of a multidimensional accurate logic regulator**

*A. Antipin*

The way of the analysis of structure of a multidimensional accurate logic regulator for revealing repeating, contradicting and supplementing each other condition-action rules is discussed. The appropriate software based on this method is described.

*A multidimensional accurate logic regulator, semantic analysis, computer-aided design system, system of condition-action rules.*



### Инструментарий лабораторного практикума по изучению кластерных систем

*И. О. Атовмян, В. В. Золотарев, А. В. Сабиров,  
Н. А. Шевченко, В. Б. Шувалов*

Изложены цели и концепции лабораторного практикума в виде открытой системы для изучения возможностей и особенностей функционирования кластерных систем, позволяющего решать задачи выбора рациональной организации вычислительного процесса с учетом структурной организации, технических параметров кластерных систем и возможного взаимодействия решаемых задач и их характеристик. Для выбора рационального построения системы применяются имитационные модели в системе *GPSS World*.

*Лабораторный практикум, кластерные системы, имитационное моделирование.*

### Training laboratory tools for cluster systems study

*I. Atovmyan, V. Zolotaryov, A. Sabirov,  
N. Shevchenko, V. Shuvalov*

The goals and features of laboratory tools based on the open systems concept for studying the cluster systems scope and functioning properties, which allows to solve the problem of choosing the computational process rational organization taking into account the cluster system and technical parameters as well as the interaction tasks and their characteristics. In order to select the rational construction the GPSS World simulation models were developed.

*Laboratory practical works, cluster systems, modeling, simulation.*

### Автоматизация графического способа решения некоторых математических задач

*С. Н. Григорьев, А. В. Толок, Д. А. Силантьев,  
Е. А. Лоторевич, С. А. Пушкарёв*

Работа посвящена применению средств компьютерной графики в построении графических способов решения математических задач. Приведены примеры решения компьютерно-графическим способом систем линейных алгебраических уравнений и задач математического программирования.

*Компьютерно-графический способ, M-образ, градиентный метод, R-функция.*

### Automating graphic techniques for solving some mathematical problems

*S. Grigoryev, A. Tolok, D. Silantjev,  
E. Lotorevich, S. Pushkarev*

This paper deals with computer graphics tools application to graphic techniques of mathematical prob-

lems solving. Examples of algebraic linear equations and mathematical programming solutions are given.

*Graphic computer technique, M-image, gradient method, R-function.*

### Использование оценки приближенности к узлам Wi-Fi-сети для доставки гиперлокального контента

*Д. Е. Намиот*

Описывается программная модель доставки местного контента (объявлений, доступных в некоторой локальной области) мобильным абонентам. Приложение *SpotEx* может использовать любую точку доступа *Wi-Fi* как сенсор присутствия и, соответственно, обеспечить мобильным абонентам просмотр местной информации. Результатом работы является продукционная экспертная система, обеспечивающая просмотр сообщений в зависимости от видимости хот-спотов *Wi-Fi*.

*Wi-Fi, позиционирование в помещениях, отметки о присутствии, продукции, правила, близость, контекстная зависимость.*

### Hyper-local content expert system on the base of WiFi proximity

*D. Namiot*

This article describes a program model for delivering local content to mobile subscribers. *SpotEx* application can use any *Wi-Fi* access point as presence sensor that discovers local data to mobile subscribers. *SpotEx* is a production rule-based expert system that opens access to local messages depending on visibility of *Wi-Fi* access points.

*Wi-Fi, indoor positioning, checkin, productions, rules, proximity, context-aware.*

### Модель информационного обмена многопакетными сообщениями на сети передачи данных

*Р. А. Черный*

Основу любого TCP-подобного протокола составляет алгоритм передачи многопакетных сообщений с адресным переспросом. В данной работе предложен подход к нахождению вероятностно-временных и временных характеристик доведения многопакетных сообщений в протоколах указанного типа на основе теории конечных марковских цепей.

*TCP-подобный протокол, вероятностно-временные характеристики, фундаментальная матрица, сегмент данных.*

### Model of multipackage information exchange on a data network

*R. Cherny*

The principle of any TCP-like protocol is a multipackage message transfer with address repeating. An approach to estimating the time probability parameters

and timing of bringing multipackage messages based on the Markov chains theory is presented.

*TCP-like protocol, probabilistic-time characteristics, a fundamental matrix, a data segment.*

### Применение методов генетического программирования при разработке веб-интерфейсов

*Е. А. Кольчугина, К. В. Заваровский*

Предложен метод генерации пользовательских интерфейсов, описанных на языке HTML, с помощью генетических алгоритмов. Введены операции над HTML-страницами, сохраняющие их семантическую целостность. Приведены результаты эксперимента по генерации HTML-страницы, содержащей объединение элементов родительских HTML-страниц.

*Генетическое программирование, гипертекст, разработка пользовательского интерфейса.*

### Application of genetic programming for web-interface development

*E. Kolchugina, K. Zavarovsky*

The method of generation of web-interfaces described on HTML-language using genetic programming approach is proposed. The set of operations on HTML pages preserving their semantic integrity is introduced. Experimental results on the generation of HTML-page combining the parent HTML-page elements are considered.

*Genetic programming, hypertext, user interface development.*

### Изучение точек разладки триплетной периодичности в нуклеотидных последовательностях генов

*Ю. М. Суворова, М. А. Короткова, Е. В. Коротков*

Известно, что в ходе эволюции новые гены могут возникать путем комбинации уже существующих генов, в результате процессов склейки частей генов или вставки фрагмента одного гена в дугу ген. Точки склейки и вставки будут восприниматься как точки разладки триплетной периодичности, что может быть удобным признаком для их выявления. Для идентификации в генах точек разладки используются меры сходства и различия триплетной периодичности. На основании этих мер создан математический метод поиска одинарных и парных точек разладки триплетной периодичности в генах.

*Последовательности генов, точки разладки, триплетная периодичность.*

### Study of triplet periodicity change points in nucleotide sequences of genes

*Yu. Suvorova, M. Korotkova, E. Korotkov*

It is known that during evolution process new genes may be constructed by a combination of existing genes.

The combination mainly based on two processes: fusion of genes or parts of genes and insertion of one gene or part of gene into another. Triplet periodicity of coding sequences is a common property of most living organisms. The fusion and insertion events may give triplet periodicity change points in a corresponding position of the gene. For the change point analysis measures of difference and similarity of triplet periodicity were introduced. Based on these measures the mathematical method for paired and single change point search in genes was developed.

*Sequence analysis, change points, triplet periodicity.*

### Организация человеко-компьютерного взаимодействия в средах компьютерного моделирования на базе облачной инфраструктуры

*С. В. Ковальчук, К. В. Князьков, Т. Н. Чуров, П. А. Смирнов, А. В. Бухановский*

Рассматривается ряд классов пользовательских интерфейсов, ориентированных на решение задач компьютерного моделирования с использованием облачной инфраструктуры. Выделяются ключевые особенности организации интерфейсов, их возможности, методологические принципы их реализации и характеристики типовых пользователей. Даны примеры реализации описанных классов интерфейсов с использованием многофункциональной инструментально-технологической платформы CLAVIRE.

*Человеко-компьютерное взаимодействие, облачные вычисления, пользовательский интерфейс, компьютерное моделирование, композитное приложение.*

### Constructing user interface with a simulation model in a cloud environment

*S. Kovalchuk, K. Knyazkov, T. Tchurov, P. Smirnov, A. Boukhanovsky*

Several classes of user interfaces for cloud simulation are presented. Key features of human-computer interaction using interfaces of presented classes, main capabilities of such interfaces, methodological principles of their implementation and typical users' characteristics are considered. The article presents example implementations of defined classes using CLAVIRE multifunctional platform.

*Human-computer interaction, cloud computing, user interface, computer-aided simulation, composite application.*

### Поддержка принятия решений при оценке инвестиционных проектов создания литейных производств

*М. В. Зенькович, Ю. Г. Древис*

В статье рассматриваются методы и программные средства оценки эффективности и сравнения

альтернативных проектов литейных производств на базе формовочных линий. В основу представленного подхода положена дискретно-событийная имитационная модель на основе объектно-ориентированного подхода для оценки технологических и конструктивных решений, заложенных при проектировании рассматриваемого производства.

*Поддержка принятия решений, оценка эффективности инвестиционных проектов, имитационное моделирование, агрегативная система, формовочная линия.*

### Supported decision making in estimation of investment projects of foundry plants on the basis of moulding lines

*M. Zenkovich, Yu. Drevs*

Methods and software enabling the estimation of efficiency and the comparisons of alternative designs of foundry plants on the basis of moulding lines are discussed. Discrete-event simulation model using object-oriented approach for estimation of technological and constructional decisions is the main feature was developed.

*Decision-making support, estimation of investment projects, simulation, aggregative system, moulding line.*

### Нечетко-логический алгоритм выбора поставщика в цепи поставок

*О. Б. Бутусов, М. Е. Дубин, В. П. Мешалкин, О. П. Никифорова*

Разработан нечетко-логический алгоритм и программно-информационное обеспечение системы поддержки принятия решений по рациональному выбору поставщика в цепи поставок с помощью метода анализа иерархий и операций теории нечетких множеств. Функционирование алгоритма экспериментально проверено на реальных учетно-статистических данных. Результаты вычислительного эксперимента подтвердили эффективность использования предложенного алгоритма для принятия логистических управленческих решений.

*Нечеткие множества, анализ иерархий, логистика.*

### Choosing a supplier in supply chain with a fuzzy logic algorithm

*O. Butusov, M. Dubin, V. Meshalkin, O. Nikiforova*

Developed fuzzy-logic algorithm and software and information management decision support system for rational choice of supplier in the supply chain by using the analytic hierarchy process and fuzzy set theory operations. The numerical experiments results confirm the efficiency of the algorithm for making logistics management solutions.

*Fuzzy sets, analytic hierarchy process, logistics.*

### История и перспективы развития информатики и направления подготовки «Прикладная информатика»

*В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев*

Представлен исторический обзор процесса становления и развития компьютерных наук, а также формирования соответствующей терминологии. Рассмотрены несколько вариантов трактовки термина «информатика» как области научного знания. Даны рекомендации по построению учебных программ подготовки бакалавров и магистров в области информационных технологий, в частности, их периодической актуализации в соответствии с развитием концепций и технологий.

*Информатика, компьютерные науки, информационные процессы, информационные системы, высшая школа.*

### History and perspectives of informatics and directions of training «Applied informatics»

*V. Volkova, V. Yuriev*

This paper presents a historical overview of the process of formation and development of informatics, as well as the formation of concepts. Considered several options for treatment of the concept of «informatics» as a field of scientific knowledge. Recommendations are given for the construction of training programs for bachelor's and master's degrees in information technology, in particular, for periodic updating according with the development of concepts and technologies.

*Informatics, computer science, information processes, information systems, high school.*

### Plankalkül — первый высокоуровневый язык программирования

*И. А. Казакова*

В работе рассмотрены исторические аспекты создания первого высокоуровневого языка программирования Plankalkül, а также другие работы «изобретателя компьютера» — Конрада Цузе: создание вычислительных машин и работы в области искусственного интеллекта.

*Высокоуровневый язык программирования, искусственный интеллект, Конрад Цузе.*

### Plankalkül — the first high-level programming language

*I. Kazakova*

The historic aspects of first high-level programming language creation are considered. Also Konrad Zuse's another works — computer's creation and works in artificial intelligence — is described.

*High-level programming language, artificial intelligence, Konrad Zuse.*

# Правила оформления рукописей для представления в редакцию журнала «Прикладная информатика»

В связи с требованиями Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Минобрнауки России в отношении рецензируемых периодических изданий редакция публикует правила представления материалов в журнал «Прикладная информатика». Правила введены в действие с 1 июля 2010 года для всех поступающих статей.

В журнал «Прикладная информатика» представляются статьи, содержащие новые научные и практические результаты по разделам:

- корпоративные информационные системы и технологии;
- разработка новых приложений, внедрение информационных систем и технологий в различных отраслях экономики;
- информационные и коммуникационные среды бизнеса, электронная коммерция;
- программные средства и программная инженерия;
- компьютерные методы и технологии электронного образования: e-education, e-learning;
- виртуальная реальность: профессиональные тренажеры и компьютерные игры;
- компьютерное моделирование процессов: modeling и simulation;
- проблемы информационной безопасности;
- математические и инструментальные методы экономики (при условии обязательной привязки к информатике);
- искусственный интеллект и обработка знаний;
- теория систем и системный анализ;
- новые методы и инструментальные средства информатики;
- репортажи, очерки, хроника, выставки, письма в редакцию, дискуссии, новые книги.

Редакционный совет журнала заинтересован в опубликовании статей научного и практического характера, в которых представлены новые результаты или разработки в области IT, информационных систем, баз данных или software в экономике, менеджменте, e-commerce. Таким статьям отводится до 75% объема журнала.

Формулируя Правила, редакция предполагает, что авторы, специализирующиеся в прикладной информатике, владеют необходимыми навыками работы с современными IT-пакетами, рекомендуемыми для оформления рукописей.

Надеемся, что авторы воспримут наши правила и станут следовать им на практике. Статьи, подготовленные без соблюдения редакционных требований, будут рассматриваться в последнюю очередь, т. е. продолжительное время находиться в редакционном портфеле, теряя свою актуальность.

## Условия опубликования статьи

1. Научно-практические статьи, представляемые в «Прикладную информатику», независимо от их объема **публикуются бесплатно**. Статьи рекламного содержания, рекламные модули или вставки помещаются в журнал на платной основе согласно утвержденным расценкам или на компенсационных условиях. Общий объем рекламы в одном номере журнала не должен превышать 5 полос.

2. Статья должна соответствовать данным Правилам.

3. Материалы публикуются только после положительной рецензии. Рецензент назначается главным редактором или его заместителем. Отрицательная рецензия может

быть предоставлена автору. Рецензирование является для автора анонимным.

4. Сроки опубликования статей зависят от величины очереди, которая образуется в связи с интенсивностью поступления статей в редакцию с учетом тематической компоновки редакционного портфеля.

Статьи предоставляются в электронном виде на e-mail редакции.

### Структура рукописи

1. Статья должна начинаться с вводной части (введения), которая включает в себя содержательную постановку рассматриваемого вопроса, краткие сведения из его истории, разъяснения относительно того, где и когда изучаемый вопрос возникает. Должен быть ясен мотив, побудивший автора написать статью.

2. В основной части текста дается подробная постановка задачи, в том числе с позиций прикладной информатики. Если вопрос сводится к анализу некоторой модели, то должно быть пояснено, как эта модель вытекает из содержательной постановки задачи. Приводимые утверждения и результаты должны быть изложены и обстоятельно разъяснены.

При написании статьи следует придерживаться специальной терминологии, характерной для той области знаний, тематике которой посвящена статья.

Используемые в основном тексте редко встречающиеся специальные термины и обозначения необходимо разъяснять.

Не рекомендуется чрезмерное употребление аббревиатур, кроме общепринятых (за исключением тех редких случаев, когда автор претендует на открытие нового научного направления). Все аббревиатуры должны быть расшифрованы по мере их появления в тексте.

В статьях значительного объема рекомендуется использовать подзаголовки (2 уровня).

3. Заключительная часть статьи (заключение) должна содержать выводы, обсужде-

ние полученных результатов и, если возможно, пример, иллюстрирующий их эффективность, способы применения и практическую направленность.

4. Основной текст сопровождается рисунками (с подрисовочными подписями), формулами и таблицами, списком литературы.

Редакция не принимает к публикации заметки, тезисы и доклады от первого лица.

Материалы статьи формируются в текстовом редакторе MS Word (версий 6.0 и более поздних) и предоставляются в стандартном формате DOC или кросс-формате RTF. Формат листа А4, размеры полей: левого, правого, верхнего, нижнего — по 2 см. Шрифт Times New Roman размером 14 pt. Межстрочный интервал — полуторный (1,5). Нумерация страниц обязательна.

#### К статье прилагаются:

- заглавие на русском и английском языках;
- аннотация объемом 300–500 знаков по-русски и по-английски;
- сведения об авторах на русском и английском языках: ФИО, должность, наименование организации, почтовый адрес (включая индекс).

#### Таблицы

Названия строк и столбцов таблицы и ее заголовков должны быть краткими, но без сокращений. Таблицы анонсируются автором по тексту статьи.

Все данные, представленные в таблице, набираются в формате: одно значение — одна ячейка, одна строка (количество ячеек равно количеству столбцов).

Пример оформления таблицы:

Таблица 1

#### Бесплатные аналоги наиболее популярных приложений

№	Назначение	Платные программы	Бесплатные аналоги
1			
2			
3			

**Формулы**

Создаются средствами встроенного в MS Word (до версии 2007) формульного редактора Equation или внешнего MathType с использованием стандартных настроек.

Формулы, набранные **во встроенном редакторе MS Word 2007**, в работу **не принимаются**.

*Пример 1.* Сложная, но правильно записанная формула с помощью Equation:

$$D_{B_{x \in G_p}} = D_q \delta T_x \left[ \sum_{i=1}^N (k_{xi} H_i) + H_{xM} \right]. \quad (1)$$

Номера формул указываются справа в круглых скобках.

Недопустимо в отдельной строке создавать формулы или их части другими редакторами или с помощью печатных символов.

Не допускается создание формульных выражений с помощью составных символов в строке (или строках) или при помощи векторных редакторов.

*Пример 2.* Некорректная запись формульного выражения:

$$N = \sum_{i=1}^m \frac{k_i}{d_i}. \quad (1)$$

*Пример 3.* Корректная запись этого же формульного выражения:

$$N = \sum_{i=1}^m \frac{k_i}{d_i}. \quad (1)$$

Допускается набор специальных знаков и символов греческого алфавита при помощи системного символьного шрифта Symbol.

**Стиль формул и переменных в тексте:**

- цифры и греческие буквы, скобки в формулах, стандартные обозначения типов: sin, cos, log, e (основание натурального логарифма) пишутся прямо;
- латинские буквы (английский алфавит) набираются светлым курсивом;
- греческие буквы в формулах — прямым начертанием.

**Рисунки**

Иллюстративный материал желательно представлять в виде объектов высокого разрешения. Громоздкие надписи на рисунке нужно размещать по тексту или в подри-суночных подписях. Не рекомендуется использовать графический редактор MS Word: из-за некачественной привязки текстов к деталям рисунка изображение искажается.

Максимальный размер рисунка (см): 15 (ширина) × 20 (высота). Если автор предполагает рисунок компактным, то по ширине он не должен превышать 7,2 см (ширина колонки).

**Рекомендуемые графические редакторы:**

- для создания векторных иллюстраций (блок-схем, графиков, рисунков) — пакеты Adobe Illustrator, Corel Draw. Допускается также выполнение схем средствами редакторов MS Word или Visio.
- для создания растровых иллюстраций и обработки отсканированных материалов — Adobe PhotoShop, Corel Photo-Paint; экранных форм (копий экрана) — любые программы захвата изображения (например, Corel Capture, который входит в состав пакета CorelDRAW Graphics Suite).

**Векторные изображения** предоставляются в следующем формате: толщина основных линий — 0,5 пункта (0,176 мм), шрифт надписей в элементах рисунка: Arial, размером 9 пт. Если иллюстрации представлены в стандартном графическом редакторе MS Word, они должны быть сгруппированы; если в формате внешнего редактора, — каждую векторную иллюстрацию нужно сохранить в отдельном файле и предоставить в исходном формате того графического средства, в котором иллюстрация была изначально выполнена. В названии файла следует отразить имя автора и порядковый номер рисунка (например, **Петров\_Рис\_1**).

**Экранные формы, отсканированные изображения и снимки с цифровых фотоаппаратов** прилагаются к тексту статьи как растровые jpg-файлы с разрешением не ниже 300 dpi.

Править (корректировать) фотографии следует с помощью Adobe PhotoShop, Corel PhotoPaint или специального программного обеспечения, прилагаемого к фотоаппарату.

**Снимки на фотобумаге** должны быть отсканированы с разрешением не ниже 300 dpi.

**Иллюстрации, заимствованные автором из других источников**, должны иметь соответствующие ссылки.

### Список литературы

Оформляется по принятому в журнале стандарту. Работы в библиографическом списке нумеруются по алфавиту, причем сначала перечисляются российские источники, а затем — иностранные либо в порядке следования ссылок. Номера ссылок в тексте заключаются в квадратные скобки.

Примеры оформления списка литературы:

а) книга:

*Гиленсон П. Г.* Справочник технического редактора. М.: Книга, 1972;

б) книга коллектива авторов:

*Емельянов А. А., Власова Е. А., Дума Р. В.* Имитационное моделирование экономических процессов / Под ред. А. А. Емельянова. М.: Финансы и статистика, 2004;

в) статья в книге типа «сборник трудов» или «сборник статей»:

*Иванов А. А., Петров И. С.* Электронная коммерция. В кн.: Современный бизнес. М.: МАКС Пресс, 2004;

г) статья в журнале:

*Земляков С. Д., Рутковский В. Ю.* Функциональная управляемость и настраиваемость систем координатно-параметрического управления // Автоматика и телемеханика. 1986. № 2;

д) доклад в сборнике трудов конференции:

*Desai M., Ray A.* A fault detection and isolation methodology // Proc. 20-th IEEE / Conf. On Decision and Control. San Diego, 1981.

Возможны также ссылки на электронные носители. Если материал представляет со-

бой электронную публикацию (имеет заголовки и авторов), он помещается в составе списка литературы с указанием ссылки на сайт-источник. Если же в статье используются какие-либо данные, предоставляемые электронным ресурсом, то предпочтительнее оформить ссылку на этот ресурс в виде концевой сноски по тексту статьи.

### Доработка статьи

При необходимости доработки дата готовности статьи в редакции меняется, и, следовательно, отодвигается срок ее опубликования. Если автор согласен внести изменения в статью, то при представлении в редакцию нового варианта необходимо приложить и первоначальный вариант.

### Принятие к публикации

В адрес автора направляется электронный экземпляр рукописи статьи с замечаниями научного редактора. Исправленный автором вариант возвращается на e-mail редакции и считается окончательным с содержательной точки зрения.

В случае значительных изменений автором отредактированного текста статья будет снята с рассмотрения на предмет ближайшей публикации и перенесена на последующую.

### Замечания рецензентов

В случае отрицательной рецензии на рукопись статьи редколлегия вправе отказать автору в опубликовании этой статьи, а также имеет право оставить у себя электронный экземпляр рукописи (или один экземпляр статьи в бумажном варианте).

### Уважаемые авторы!

Коллектив редакции надеется на вашу аккуратность в выполнении изложенных требований.

При возникновении вопросов или сомнений просим оперативно связаться с редакцией (в противном случае возможны потери времени на переделку, переписывание или перерисовку материалов статьи).

E-mail: [evlasova@mfpa.ru](mailto:evlasova@mfpa.ru).

Телефон: (495) 663-93-88 доб. 1833.

Третья международная конференция

# **Борьба с мошенничеством в сфере высоких технологий. Профилактика и противодействие. AntiFraud-2012**

**Дата проведения:** 29 ноября 2012 г.

**Место проведения:** Россия, Москва, ул. Ильинка, д. 6, Конгресс-центр ТПП РФ.

**При поддержке и участии:** Бюро специальных технических мероприятий МВД России.

**Организаторы:**

- Академия Информационных Систем <http://infosystems.ru/>.
- Торгово-промышленная палата РФ.

**Конференция адресована:**

- Руководителям и специалистам служб информационной и экономической безопасности, внутреннего контроля и аудита, управления рисками
- Руководителям департаментов развития электронного бизнеса
- Представителям правоохранительных органов и отраслевых регуляторов
- Поставщикам решений и услуг по противодействию мошенничеству.

**Основная тематика конференции:**

- Совершенствование УК РФ и УПК РФ с целью более эффективного противодействия компьютерным преступлениям
- Международное сотрудничество в области борьбы с кибермошенниками
- Национальная платежная система и риски мошенничества
- Защита систем ДБО и интернет-банкинга
- Борьба с фродом и гарантирование доходов в телекоммуникациях
- Противодействие внутренним злоумышленникам и инсайдерам
- Сбор цифровых доказательств, компьютерная криминалистика
- Анализ уязвимостей в программном обеспечении.

**К участию с докладами приглашаются:**

- Представители российских и зарубежных правоохранительных органов, занимающихся расследованием компьютерных преступлений
- Представители отраслевых регуляторов, отвечающих за обеспечение информационной безопасности в различных сферах
- Руководители ассоциаций и общественных объединений, формирующих стандарты и подходы по противодействию киберпреступности
- Известные аналитики и консультанты в области управления рисками ИБ и фрода
- Руководители подразделений, ответственные за расследование инцидентов и взаимодействие с правоохранительными органами
- Разработчики антифрод-решений для различных отраслей и областей применения.

В программе запланированы пленарное заседание, 5 тематических секций и круглый стол «Национальная платежная система: как снизить риски мошенничества?».

Подробная информация на сайте  
[www.antifraudrussia.ru](http://www.antifraudrussia.ru)

Регистрация участников, участие с докладами,  
аккредитация прессы, вопросы спонсорства:  
тел. /факс: **+7 (495) 231-30-49**, e-mail: [conf@infosystem.ru](mailto:conf@infosystem.ru)



# Подписка-2013

Журнал «Прикладная информатика» выходит 6 раз в год:  
Февраль Апрель Июнь Август Октябрь Декабрь

## Подписка через редакцию

Стоимость подписки на 2013 год:

1 номер	2 номера	3 номера	4 номера	5 номеров	6 номеров
980 руб.	1960 руб.	2940 руб.	3920 руб.	4900 руб.	5880 руб.

Подписку можно оформить с любого месяца.

Тел./факс: (495) 663-93-88 (доб. 1839, 1845)

Руководитель службы маркетинга: *Н. М. Ларионова*

E-mail: [nlarionova@mfpa.ru](mailto:nlarionova@mfpa.ru)

## Подписка на почте

По каталогу агентства «Роспечать» индекс 20497

По объединенному каталогу «Пресса России» индекс 88059

По каталогу российской прессы «Почта России» индекс 14241

Доставка осуществляется заказной бандеролью с уведомлением.

**Электронный выпуск, а также отдельные статьи журнала можно приобрести на сайтах [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) и [www.dilib.ru](http://www.dilib.ru).**

К оплате принимаются все виды электронных платежей, банковские карты.  
Возможна также оплата с помощью SMS.

---

Учредитель и издатель ООО «Синергия ПРЕСС»  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-50564 от 06.07.2012 г.

Литературный редактор *А. К. Наумко*

Верстка, дизайн макета *Б. В. Зигунов*

### Адрес редакции

105318, г. Москва, ул. Измайловский Вал, д. 2 (юрид.)  
125190, Москва, Ленинградский просп., д. 80, корп. Г, офис 612(4)  
Тел.: (495) 663-93-88 (доб. 1833, 1839)  
e-mail: [evlasova@mfpa.ru](mailto:evlasova@mfpa.ru); [www.appliedinformatics.ru](http://www.appliedinformatics.ru)

### Наши реквизиты

ООО «Синергия ПРЕСС»  
ИНН 7702267103  
КПП 771901001  
ОГРН 1027700400375  
Р/с 40702810000000012018  
ОАО «Московский кредитный банк», г. Москва  
К/с 30101810300000000659  
БИК 044585659

При перепечатке и цитировании материалов ссылка на журнал «Прикладная информатика» обязательна.  
Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях.  
Мнения авторов и редакции могут не совпадать.

© ООО «Синергия ПРЕСС»

Подписано в печать: 25.10.2012  
Тираж 3000 экз.

Отпечатано в ООО «Галлея-Принт»  
111024, Москва, ул. 5-я Кабельная, д. 2Б  
Заказ № 354