

681.3.06:[004.738.5+004.77]

## **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ВОСТРЕБОВАННОСТЬЮ ИНФОРМАЦИИ НА WEB-САЙТАХ<sup>1</sup>**

*Статья поступила в редакцию 08.02. 2015, в окончательном варианте 16.03. 2015*

*Васьковский Евгений Юрьевич*, аспирант, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: vaskovskiy\_evgeniy@mail.ru

*Брумштейн Юрий Моисеевич*, кандидат технических наук, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: brum2003@mail.ru

Показана важность исследования проблематики востребованности информации (ВИ), размещенной на web-сайтах. Для такой информации проанализировано содержание следующих классификационных категорий: тематическая направленность; возможности управления отображением информации со стороны пользователей; платность получения информации; источники информации. Рассмотрены различные варианты (направления) классификации пользователей Интернет-ресурсов (физических и юридических лиц), важные для темы настоящей статьи. Предложены модели поведения пользователей при целенаправленном поиске информации в Интернете, включая применение поисковых систем и тематических каталогов. Описаны возможные действия пользователей при работе с найденной информацией, оценках ее полезности, достоверности, актуальности и других характеристик. Обсуждены также классификационные характеристики сайтов, существенные с позиций анализа ВИ – предназначение; интенсивность обновления; посещаемость и др. Подробно охарактеризованы цели анализа и категории лиц, заинтересованных в получении сведений о ВИ, размещенной на Интернет-сайтах. Исследованы принципы управления размещением информации на сайтах; существующие подходы к ее актуализации, дополнению, удалению, обеспечению информационной безопасности. Проанализирован состав лиц, связанных с принятием решений о формировании и размещении информации; методы (технологии) принятия ими таких решений. С позиций web-разработчиков исследованы основные барьеры доступа к информации на сайтах и способы их преодоления.

**Ключевые слова:** web-сайт; информация, востребованность, размещение, принятие решений, барьеры доступа, модели поведения пользователей, информационная безопасность

## **THE SYSTEM ANALYSIS OF QUESTIONS, CONNECTED WITH INFORMATION DEMAND ON THE WEB-SITES**

*Vaskovskiy Yevgeniy V.*, post-graduate student, Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: vaskovskij@mail.ru

*Brumshhteyn Yuriy M.*, Ph.D. (Engineering), Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: brum2003@mail.ru

In article is shown research importance for problems, concerned with demand of information, placed at the web sites. For such information is analyzed the content of the following classification categories: thematic orientation; user's possibilities for management of information displaying; information availability, concerned with its price; information sources. Various options (directions) for classification of Internet resources users (physical persons and legal entities), important for present article subject, are considered. Authors are offered behavior models of users during purposeful information search in Internet, including usage of search engines and thematic catalogues. Possible actions of users during the work with the founded infor-

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 14-06-00279 «Разработка методов исследования и моделирования объемов/структуры интеллектуальных ресурсов в регионах России».

mation, estimates of its usefulness, reliability, relevance and other characteristics are researched. Also is discussed classification characteristics of sites, essential from positions of information demand analysis – mission; intensity of updating; attendance etc. In article are characterized in detail purposes of analysis and persons categories, interested in obtaining data on demand of information, placed at the Internet sites. Authors are investigated principles of information placement on sites; the existing approaches to its updating, addition, removal, ensuring information safety. Also have been analyzed structure of persons, connected with decision making, with formation and placement of information; methods (technologies) for adoption of such decisions. From positions of web developers are investigated the main access barriers to information on the sites and ways of their overcoming.

**Keywords:** web-site; information, demand, occupancy, decision-making, access barriers, behavior patterns of users, information security

**Введение.** В настоящее время значительная (а по ряду направлений деятельности и преобладающая) часть накопленных обществом информационных и интеллектуальных ресурсов уже доступна через сеть Интернет [8]. Эффективное управление информационными ресурсами (ИР) в Интернете должно опираться на объективный анализ [5] (а иногда и непрерывный мониторинг) посещаемости сайтов [24]; фактической востребованности информации (ВИ), размещенной на них. Существует достаточно много работ, посвященных отдельным техническим аспектам получения оценок ВИ на Интернет-сайтах. Однако в литературе фактически отсутствует системный анализ комплекса вопросов, связанных с совокупностью факторов, влияющих на ВИ; модели поведения потребителей информации в Интернете; решение задач управления ВИ на сайтах, обеспечения ее информационной доступности. Целью настоящей статьи является систематизация информации по указанным направлениям и анализ малоисследованных вопросов.

**Общая характеристика проблематики оценки и управления востребованностью информации на Интернет-сайтах.** Развитие общества, основанного на знаниях («общества знаний»), сопровождается ростом доли расходов, связанных с развитием и использованием информационных технологий; приобретением, накоплением, хранением, обеспечением доступности и обработки информации [8]. При этом все большую роль в формировании информационной среды деятельности граждан и организаций, регионов, стран, планеты играет сеть Интернет [7, 10].

Обществом в целом, отдельными странами, организациями, физическими лицами осуществляются значительные финансово-экономические затраты на развитие этой сети; создание, размещение, обеспечение доступности в ней отдельных ИР и их совокупностей; обеспечении информационной безопасности сайтов и отдельных ИР; на селективное извлечение необходимых сведений из Интернета. Эффективность таких расходов во многом определяется своевременностью и результативностью мер по управлению востребованностью ИР, размещаемых или уже размещенных на Интернет-сайтах.

В свою очередь, решения в отношении таких мер должны опираться на прогнозы и фактические показатели востребованности ИР. Прогнозы востребованности уже размещенных или предполагаемых к размещению ИР могут делаться путем экспертных оценок; математической обработки данных о ВИ по уже размещенным ИР; анкетирования потенциальных пользователей ИР. Фактические показатели ВИ могут определяться с помощью различного рода программных средств; анкетирования пользователей – включая и Интернет-анкетирование; экспертных оценок.

Данные по ВИ могут относиться к следующим группам объектов: отдельные материалы на страницах сайтов; страницы сайтов в целом; группы страниц на одном сайте; сайты в целом; группы сайтов, выделенные по тематическому или территориальному признакам.

Размещенная в Интернете информация может быть представлена в следующем виде: только текст и/или числовой материал; статическая графика; комбинация текста и/или числового материала со статической графикой; динамическая графика (анимации, видеоролики и пр.); звуковая, включая речь, музыку и пр.; мультимедийная – обычно в виде комбинации динамической графики и звука; программные средства; базы данных. Для текстовой и речевой информации возможная аудитория и, как следствие, потенциальная ВИ во многом определяются используемым «языком».

По тематической направленности (предназначению) информацию в Интернете можно разделить на такие основные категории: новостная; нормативно-юридическая; справочно-информационная; рекламная; информация «человеческого интереса»; научная; производственная; учебная; связанная с питанием, здравоохранением, демографическим поведением; рекреационно-развлекательного характера и др. Отметим, что некоторые виды ИР можно отнести к более чем одной из перечисленных категорий. Программно-технические средства и базы данных в зависимости от предназначения и своего наполнения могут относиться к различным категориям. Принадлежность информации к той или иной категории (из числа вышеперечисленных) во многом определяет потенциальную аудиторию, изменение ВИ во времени.

Информацию, размещенную на Интернет-сайтах, в отношении возможностей для пользователей по управлению ее отображением (воспроизведением) разделим на такие группы: без возможностей управления; отображение информации инициируется действиями пользователей, осуществляемыми строго в добровольном порядке (например, путем нажатия на ссылку); информация, отображаемая в «добровольно-принудительном» порядке – например, обязательный просмотр видеоролика для получения доступа пользователя к данным или возможности скачать файл.

В отношении платности ИР в Интернете традиционно делят на две группы: платную и бесплатную. Однако с точки зрения авторов настоящей статьи целесообразно выделять три группы: официально бесплатную; с бесплатным доступом, предоставляемым без согласия правообладателей; с платным доступом – разовым или на определенный период. Примеры для третьей группы: некоторые виды новостных и информационно-аналитических ресурсов экономического характера (с доступом через сайт или получаемых по подписке); программные средства, распространяемые по модели SaaS [11] – включая Office 365 и др.

Для юридических и физических лиц, поставляющих (предоставляющих) информацию для размещения на Интернет-сайтах, выделим такие группы: органы государственного и муниципального управления, правоохранительные органы и пр., дающие официальную информацию; бюджетные организации, в том числе и вузы [1, 3, 12, 23]; общественные организации, политические партии и т.п.; коммерческие организации, включая новостные агентства, средства массовой информации и организации-рекламодатели; частные лица, включая блогеров и лиц, оставляющих по собственной инициативе комментарии на Интернет-форумах.

Организации могут использовать для размещения ИР в Интернете как «собственные» сайты, так и «чужие». Возможности размещения ИР для частных лиц: создание/использование собственных сайтов и/или персональных страниц на сайтах «коллективного пользования», включая социальные сети; размещение информации на форумах и аналогичных объектах.

Фактическая востребованность совокупностей ИР на сайтах в Интернете определяется известностью (популярностью) сайтов среди пользователей; эффективностью регистрации сайтов поисковыми системами (ПС) Интернета; удобством интерфейса сайтов; качеством локальных ПС сайтов; уровнями мотивации действий пользователей на сайтах по работе с ИР [21]; наличием у пользователей необходимых ресурсов времени и (в меньшей степени) финансовых средств для доступа к Интернету; уровнями информационно-телекоммуникационной компетентности (ИТКК) [9] пользователей.

В отношении востребованности отдельных материалов, размещенных на Интернет-сайтах, являются важными язык материала, их содержание (актуальность; информативность; качество стилистики текста, т.е. «удобочитаемость»; количество и качество графических материалов и пр.); «видимость» этих материалов ПС отдельных сайтов (например, на [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)) и ПС Интернета; ранг (место) этих материалов в выдачах ПС по запросам пользователей; объемы материалов и др. Иногда решение о целесообразности ознакомления с конкретным материалом принимается пользователями и на основе сравнения «счетчиков количества доступов» к отдельным ИР на сайте.

Классификационные характеристики пользователей ИР важны с позиций организации управления отображением информации. Основные направления классификации пользователей. (1) По половому и возрастному признакам. (2) По принадлежности к той или иной социально-экономической группе. (3) По уровню компьютерной квалификации, т.е. ИТКК [9]. В настоящее время основную массу пользователей ИР в Интернете практически во всех странах мира составляют молодежь и лица среднего возраста. При этом они имеют и наиболее высокую ИТКК [9]. (4) По характеру производственной (служебной) деятельности – она часто значительно влияет на структуру и объемы потребностей в ИР, размещенных в Интернете. (5) По преобладающему языку, на котором пользователи делают запросы в ПС или работают на конкретных сайтах. (6) По «тематическим профилям» пользователей – здесь важны как служебные интересы, так и личные. (7) По целям использования ИР: личные общего характера, включая развлечения; личные учебного (образовательного) характера; научные; связанные с производственной деятельностью (работой); определяемые общественной деятельностью и др. При этом один и тот же пользователь в разное время может быть отнесен к различным группам. (8) По степени Интернет-активности. Определяется такими индивидуальными среднесуточными показателями: количеством часов работы в Интернете; суммарным Интернет-трафиком; количеством посещенных уникальных сайтов и др. (9) По вариантам использования ИР в Интернете: пассивный (только ознакомление/просмотр информации); полупассивный (дополнительно – скачивание или иная форма копирования информации, представляющей личный или служебный интерес); активный – дополнительно включает в себя размещение в Интернете информации – личной, служебного характера и пр. (10) По территориальному (региональную) признаку. (11) По видам используемых сетей для доступа к Интернету – проводные или беспроводные. (12) По типам применяемых устройств: стационарные (настольные ПЭВМ, Интернет-киоски и пр.) и мобильные (компьютерный планшет, сотовый телефон/смартфон; коммуникатор, электронная книга, спутниковый телефон). Ноутбуки считаются «портативными устройствами», доступ с них в Интернет возможен как проводной, так и беспроводной. (13) По типам операционных систем, установленных на устройствах, применяемых для доступа в Интернет. (14) По наиболее часто используемым браузерам и их версиям.

Отметим, что современные программные средства, устанавливаемые на серверах, обслуживающих Интернет-сайты, позволяют мониторить и фиксировать не только факты доступа к сайтам, но и характеристики устройств – по крайней мере, по пунктам 12 и 13.

В отношении отображения видимой пользователю информации на сайтах возможны следующие варианты, а также их комбинации. (А) Состав информации фиксирован для всех пользователей и не зависит от их действий. (Б) Состав отображаемой информации частично или полностью определяется «профилем» пользователя, хранимым на определенном сайте (например, на портале электронной почты или ПС). В общем, можно считать, что «профиль» пользователя включает в себя следующее: сведения, которые пользователь заполняет самостоятельно при регистрации (например, в системах «электронной почты», социальных сетях и пр.); совокупности действий, разрешенных пользователю (по доступу к информации, изменению настроек сайтов и пр.) – эта информация может заполняться/корректироваться систем-

ными администраторами сайтов; устанавливаемые пользователем контакты – например, в социальных сетях; иногда – результаты анкетирования или опросов пользователей, периодически проводимых сайтами или ПС. (В) Для управления отображением информации используются сведения, хранящиеся на ПЭВМ пользователя или ином устройстве доступа: разрешение и другие характеристики экрана; язык по умолчанию для ввода информации и пр.

Прямое управление со стороны пользователя в отношении состава и вида отображаемой информации связано с такими его действиями: переходы между сайтами (с использованием «адресной строки»; через ссылки на сайтах или в выдачах ПС) или между отдельными IP (например, с использованием выданных ПС на [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)); выбор отдельных элементов в пользовательских меню – например, для переключения языка отображения сайта и др.

В рамках автоматического «интеллектуального управления» (АИУ) отображением IP по пункту «Б» помимо сведений, хранимых в профилях (см. выше), может учитываться такая «оперативная информация»: языки запросов, применяемые пользователем в ПС – для сети Интернет или отдельного сайта; тематический состав совокупности запросов пользователя к локальной ПС сайта или ПС Интернета; «территориальная принадлежность» пользователя – обычно определяется по IP адресу провайдера услуг доступа к Интернету; номенклатура фактически использованных пользователем на конкретном сайте ссылок; длительность работы с отдельными страницами на определенном сайте; тематическая направленность и количество скачанных файлов, их объемы; состав, частота и иные характеристики использования различных сайтов – в рамках применения одного браузера или ПС Интернета. Оперативная информация о действиях пользователя часто используется и для корректировки профиля пользователя – на определенном сайте или для ПС.

При АИУ могут использоваться различные алгоритмы обработки ретроспективных и оперативных данных о пользователях. Причем эти алгоритмы обычно рассматриваются как «служебная информация» и не публикуются.

В литературе предложены различные варианты (направления) классификации Интернет-сайтов.

В данной статье для определенности мы будем исходить из следующей классификации сайтов по назначению: универсальные сайты комплексного характера, включая сайты ПС Интернета и электронной почты ([www.mail.ru](http://www.mail.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru) и др.); сайты, обслуживающие социальные сети, включая их «внутренние» порталы электронной почты; сайты органов государственного управления и регулирования, контроля, правоохранительных органов; сайты отдельных бюджетных организаций – включая образовательные учреждения, медицинские организации и пр.; сайты коммерческих организаций и их групп – в т.ч. и Интернет-ресурсы регионального характера; сайты, предназначенные для обслуживания определенных узких категорий пользователей, например – научных работников; базы данных (например, [4]) и банки данных (например, сайты файлообменников, хранилища рефератов, электронные медиатеки); личные сайты, созданные или размещенные в Интернете физическими лицами в различных целях, также для ведения блогов.

С точки зрения интенсивности обновления информации сайты можно разделить на следующие категории: активно обновляемые – в том числе и несколько раз в час; обновляемые со «средней интенсивностью» – не реже 1–2 раз в месяц; редко обновляемые – например, 1–2 раза за год; не обновляемые вообще. К последней категории можно отнести «мемориальные сайты», в т.ч. созданные в рамках «виртуальных кладбищ»; «брошенные сайты», использующие бесплатные услуги хостинга; сайты, на которых размещена только информация о продаже соответствующего доменного имени и др.

Важнейшей характеристикой сайтов является их «посещаемость», которая может оцениваться с применением различных показателей и программных средств оценки (они будут рассмотрены в других статьях).

В отношении содержания сайты могут носить «универсальный» характер (например – специализированные сайты ПС; порталы для поддержки комплексов информационных услуг; быть ориентированными на определенную тематическую область (сферу деятельности); относиться к определенному региону и пр. В свою очередь, характер содержания сайта влияет на количество посетителей, востребованность размещенных ИР.

По «объемам» хранимой информации сайты могут различаться на несколько порядков. Поэтому оценки посещаемости сайтов, использования на них ИР целесообразно соотносить с указанными объемами.

Отдельные материалы (ИР), размещенные на сайтах могут относиться к определенной тематике или сразу к нескольким – хотя обычно и в разной степени. Отметим, что значительная часть материалов в Интернете дублируется за счет «параллельного» (одновременного) размещения/нахождения на разных сайтах. При этом авторы материалов чаще всего могут лишь частично управлять их размещением.

Автоматическая классификация материалов по тематике может выполняться на основе следующих характеристик: сайта, на котором расположен соответствующий ИР – если этот сайт специализированный; раздела сайта, в который помещен ИР; частотном анализе встречаемости слов (кроме общераспространенных) в тексте ИР; классификационных характеристик, приведенных в самом материале (УДК, ББК, ключевых слов).

**Модели поведения пользователей при поиске информации в Интернете и работе с ней.** Важнейшими факторами общего характера, влияющими на модели поведения пользователей [4, 18] при планировании и фактическом осуществлении поиска информации в Интернете, являются совершенство алгоритмов поиска информации [2, 15,]; эффективность аппаратно-программных средств реализации этих алгоритмов в ПС; пропускные способности каналов доступа к Интернету; производительность устройств, на которых работают пользователи. Конкуренция между сайтами (особенно между сайтами, обеспечивающими работу ПС Интернета) приводит к постоянному совершенствованию существующих и разработке новых алгоритмов поиска [2, 19], в т.ч. учитывающих «нечеткость информационных потребностей пользователей» [13, 16]; применяющих «интеллектуальные механизмы семантического поиска» [17]; использующих «адаптацию» параметров алгоритмов в процессе обработки серий запросов пользователей к ПС. Особые сложности представляет поиск в Интернете графических изображений, не сопровождающихся текстом [6, 14].

Отдельные направления, связанные с моделями поведения пользователей: «способы визуализации результатов поиска в Интернете», в том числе с применением графических объектов [20]; «оценки эффективности тематико-ориентированного поиска» [22] – в т.ч. субъективной оценки с позиций самих пользователей и лиц, для которых они осуществляют такой поиск и пр.

Факторами, влияющими на модели поведения пользователей в конкретном сеансе поиска информации в Интернете и работе с ней, являются следующие: фактически истраченное на поиск время; оставшееся время, которое может быть использовано для поиска; личная ИТКК пользователя [9]; уровень мотивации (личной или служебной) к получению информации; четкость поставленных целей при поиске информации; наличие на сайте с ПС других информационных сервисов для пользователя, включая новостную информацию (она может играть роль «отвлекающего фактора»); наличие на сайте каталогов, информационно-рекламной информации и пр.; наличие средств электронной почты на сайте, а также для отправки сообщений только администраторам сайтов и консультантам; оценка пользователем степени соответствия списка ссылок, выданных ПС, его потребностям.

В типичных случаях при поиске информации используются средства двух типов – ПС и каталоги (обычно многоуровневые).

В отношении применения ПС Интернета и их функциональных средств основными факторами выбора являются личный опыт пользователя; его ИТКК [9]; функциональность

ПС – в т.ч. с учетом возможных для установки плагинов (надстроек); отзывы знакомых; скорость работы ПС и др.

В отношении конкретного сайта его восприятие пользователем и, как следствие, восприимчивость, определяется такими факторами: личный опыт работы с сайтом в предшествующий период; дизайн сайта; его функциональность и интуитивность ее восприятия; полнота и качество отражения на сайте информации по отношению к тому, что декларировано на стартовой странице; мнемоничность имени сайта; показания «счетчика посетителей» – как характеристики популярности Интернет-ресурса.

В Интернете можно найти сравнительные таблицы рейтингов популярности ПС и отдельных сайтов – в том числе и вузов [1, 3, 13, 23]. Однако абсолютным большинством пользователей Интернета эта информация не используется при выборе (принятии) решений. Кроме того, практика показывает, что эффективность одних и тех же ПС может существенно различаться для различных предметных областей поиска информации.

Типичная модель поведения пользователя при поиске информации с использованием ПС в рамках одного сеанса в упрощенном виде может быть представлена так.

(А) Сформулировать поисковый запрос и, возможно, дополнительные критерии отбора – с применением средств «расширенного поиска», которые есть в большинстве ПС.

(Б) Получить от ПС ранжированный список ссылок на сайты или IP.

(В) Оценить релевантность и количество совокупности ссылок в отношении состава той информации, которая ищется.

(В1) Если релевантность выданного ПС «списка в целом» низкая, то возможны следующие действия пользователя:

- изменение «состава запроса» или критериев отбора, затем переход к пункту «Б»;
- переход к использованию другой ПС (только при поиске в Интернете) с сохранением «состава запроса» или его изменением (а также, возможно, изменением критериев отбора), затем переход к пункту «Б»;
- прекращение попыток поиска и переход к пункту «Е» – если пользователем истрачено все запланированное/допустимое время для поиска.

(В2) Если общая релевантность списка достаточно высокая, то проанализировать состав ссылок и выбрать те из них (обычно из начала списка), которые в наибольшей степени удовлетворяют требованиям к искомой информации.

(Г) Просмотреть материалы, соответствующие выбранным ссылкам.

Если во время открытия сайтов через ссылки, указанные в выдаче ПС, будут получены сообщения антивирусного средства или браузера о «нежелательности посещения сайта» из-за его «плохой репутации», то обычно пользователь такой сайт «не открывает». Кроме того, антивирусные средства доступ к ряду «особо опасных» сайтов просто блокируют.

Оценить полезность «единиц» найденной информации. При необходимости выполнить для них скачивание файлов.

Переходы по ссылкам в выдачах ПС обычно прекращаются пользователем в двух случаях:

- если для нескольких ссылок подряд результаты просмотра неудовлетворительные (не было найдено новой информации или содержание отображаемой информации не соответствует тому, что нужно);
- просмотрены сайты по всем ссылкам, выбранным в подпункте «В2».

(Д) Оценить полноту и качество «накопленной» информации, полученной с использованием действий, описанных в пункте «Г».

(Д1) Если полученной информации достаточно, то перейти к ее углубленному анализу и обработке – пункт «Е».

(Д2) Если полученной (собранной) информации недостаточно, то может быть принято одно из следующих решений (с учетом уровня мотивации пользователя, истраченного им при поиске и оставшегося времени):

- перейти к пункту «Е» (будет использоваться только та информация, которая уже собрана);
- продолжить просмотр информации по оставшимся в выдаче ПС ссылкам (такое решение обычно принимается, если предыдущие ссылки в списке «очень хорошо» или «хорошо» соответствовали поисковому запросу);
- изменить «состав запроса» и перейти к пункту «Б» (если результаты просмотра информации на Интернет-ресурсах для совокупности ссылок текущего запроса были «удовлетворительными»);
- изменить ПС и, возможно, состав запроса/критерии отбора, затем перейти к пункту «Б» (если результаты просмотра совокупности ссылок по текущему и предыдущим запросам дали неудовлетворительные результаты).

(Е) Углубленная обработка/анализ собранной информации.

(Ж) Итоговая оценка результатов поиска информации.

(Ж1) Если итоговая оценка положительная, то «Конец сеанса поиска».

(Ж2) Иначе (если у пользователя есть еще время) необходимо «переосмыслить» постановку задачи поиска информации и вернуться к пункту «А».

Аналогичным образом выглядят модели поведения пользователей и при поиске информации с применением каталогов, а также комбинировании использования ПС и каталогов.

В математическом отношении оптимальное решение пользователя в отношении поиска информации можно считать определяемым критерием:

$$\max_{i=1\dots I} \left\{ \sum_{j=1}^J (\Delta R_{i,j}) - Z_i \right\} \quad (1)$$

где:  $i$  – номер «варианта действий» пользователя при поиске информации;  $I$  – максимальное количество вариантов;  $J$  – количество видов рисков, связанных с отсутствием или недостаточностью информации (для простоты примем, что эти риски взаимно независимы);  $\Delta R_{i,j}$  – уменьшение  $j$ -ого вида риска, определяемого не оптимальным или неверным принятием решений в случае  $i$ -ого варианта действий при поиске информации (мы считаем  $\Delta R_{i,j}$  положительной величиной);  $Z_i$  – стоимость всех видов затрат, связанных с поиском, скачиванием и анализом информации в случае  $i$ -ого варианта. При этом под «вариантом» понимается описанная выше совокупность действий пользователя, носящая «адаптивный» характер. В сочетании с (1) необходимо учитывать также ограничение по максимально допустимому расходу времени ( $T^*$ ):

$$\left\{ T_i \leq T^* \right\}_{i=1\dots I} \quad (2)$$

где  $T_i$  – расход времени для  $i$ -ого варианта. Кроме того, может быть целесообразным ограничить допустимые риски  $\left\{ R_{i,j} \right\}_{i=1\dots I, j=1\dots J}$  для каждого из  $j=1\dots J$  видов рисков некоторыми предельными величинами  $\left\{ R_j^* \right\}_{j=1\dots J}$ :

$$\left\{ R_{i,j} \leq R_j^* \right\}_{i=1\dots I} \quad (3)$$

Совокупность (1), (2), (3) может рассматриваться как математическая модель поведения пользователя при поиске информации, которая обычно используется им на «интуитивном уровне».

Цели анализа и категории лиц, заинтересованных в получении данных о востребованности информации, размещенной на интернет-сайтах. Высокая конкуренция за потенциальных посетителей между сайтами приводит к необходимости мониторинга их посещаемости, анализа результатов такого мониторинга. Результаты такого мониторинга используются различными группами физических и юридических лиц для планирования и реализации решений – как оперативного характера, так и долговременных. Основные группы лиц: (Г1) системные администраторы сайтов (в отношении анализа совокупностей запросов к серверам); (Г2) специалисты по информационной безопасности сайтов; (Г3) web-программисты; (Г4) web-дизайнеры – обеспечивают создание статической и динамической графики сайтов, удобство восприятия их страниц; (Г5) контент-менеджеры, отвечающие за информационное наполнение сайтов; (Г6) владельцы/собственники сайтов; (Г7) специалисты-маркетологи, в т.ч. ориентированные на информационную поддержку продвижения товаров и услуг через Интернет; (Г8) специалисты по рекламе, работающие как в организациях, сопровождающих сайты, так и в фирмах-рекламодателях; (Г9) специалисты, связанные с разработкой программных средств web-метрики; (Г10) конкретные авторы материалов, размещенных на сайтах – новостей, статей (включая научные), файлов и пр.; (Г11) пользователи (потребители) информации с сайтов.

Важнейшие цели (направления) анализа востребованности сайта в целом. (Ц1) Оценка «популярности» (фактической «пользовательской базы») сайта в целом и ее динамики во времени. Это дает возможность определить рентабельность таких видов затрат: на сопровождение сайта в процессе эксплуатации; на изменение структуры сайта или политики работы с информацией; на изменение дизайна сайта и пр. (Ц2) Определение состава и объема потенциальной «пользовательской базы» для вновь создаваемого сайта – с учетом существования «сайтов-конкурентов». На основе этого может быть оценен целесообразный объем затрат по созданию сайта, их рентабельность, сроки окупаемости. (Ц3) Выявление степени соответствия сайта требованиям целевой аудитории в целом и/или ее отдельных сегментов. При этом могут быть использованы следующие сведения: востребованность отдельных ИР; результаты разовых или периодических интернет-анкетирований; результаты экспертных оценок и пр. (Ц4) Структурирование совокупности фактических посетителей сайта – в частности, по местоположению, характеру действий на сайте, по социальным связям и пр. (Ц5) Оптимизация работы программного и аппаратного обеспечения сервера сайта для обеспечения высокой скорости доступа к ИР; отсутствия отказов доступа; обеспечения корректности отображения ИР на ПЭВМ пользователей. (Ц6) Поддержка информационной безопасности сайта и отдельных ИР (например, счетчики запросов пользователей позволяют системному администратору вовремя увидеть быстрый рост запросов к серверу, который может быть вызван, например, DDOS атакой). (Ц7) Выявление недостатков в дизайне, структуре и удобстве использования сайта, его отдельных страниц. Сюда же отнесем недостаточность количества ссылок для перехода между страницами сайта. (Ц8) Оценка «рекламной активности» сайта (анализ Интернет-ресурсов, ссылающихся на сайт). При этом учитываются не только ссылки, но и «уровень доверия к сайтам» на которых эти ссылки размещены. (Ц9) Определение целесообразных мер для «продвижения» сайта или страницы сайта в интернет-пространстве – эти меры могут быть различными для разных сегментов потенциальной целевой аудитории. Отметим, что для «взаимных ссылок» между сайтами их значимость при оценках автоматическими системами рейтингования сайтов снижается – для борьбы с использованием мер по т.н. «черному» продвижению сайтов. (Ц10) Улучшение рейтинга сайта в ПС и каталогах – включая специализированные системы рейтингования (например, для сайтов вузов [3, 12, 23]). (Ц11) Разработка новых показателей, которые будут отражать различные свойства взаимодействия пользователя с веб-сайтами. (Ц12) Создание адекватных программных средств для кон-

сультирования различных категорий специалистов при принятии решений, связанных с менеджментом востребованности сайтов и ИР на них.

Авторы статьи считают целесообразным дать (исходя из 90 % уровня обеспеченности) некоторые интервальные бальные оценки для «важности» перечисленных выше целей с позиций различных групп лиц (табл. 1). При этом «10» означает максимальную важность, а «0» – ее отсутствие.

Таблица 1

**Оценки важности целей изучения/оценки востребованности «сайтов в целом»**

Цели	Группы физических и юридических лиц, для которых важна информация о востребованности сайта										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
Ц1	1-3	10	3-5	3-5	3-5	8	8	7	10	0	0
Ц2	0	0	0	0	8	10	10	8-9	10	0	0
Ц3	1-3	2-5	5-7	5-7	10	9	10	8	10	10	10
Ц4	0	0	0	0	7	10	10	5-7	10	0	1-3
Ц5	10	3-6	10	0	0	1-3	0	0	10	0	4-7
Ц6	8	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Ц7	0	0	8	10	4-7	1-3	3-5	1-3	10	0	9
Ц8	0	0	5	0	4-7	8	8	4-7	10	10	8
Ц9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ц10	1-3	1-3	3-6	0	1-3	3-6	10	7	10	0	10
Ц11	0	0	1-3	0	1-3	8	10	1-2	10	0	0
Ц12	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0

Мы начнем нумерацию целей для отдельных материалов (ИР), размещенных на сайте, с 21-го номера. (Ц21) Определение объема потенциальной «пользовательской базы» для вновь создаваемого или уже размещенного на сайте ИР, включая и информационно-рекламные материалы (ИРМ). (Ц22) Оценка периода времени, в течение которого ИР будет в достаточной степени востребован. (Ц23) Оценка предполагаемой экономической эффективности затрат на создание и размещение (включая временное) конкретного материала (ИР) на отдельном сайте или совокупности сайтов. (Ц24) Выявление (оценка) фактической «популярности» у пользователей отдельных материалов, размещенных на сайте. (Ц25) Выявление степени соответствия размещенного материала требованиям конкретных сегментов пользовательской аудитории. (Ц26) Оценка размещенных пользователями ИР с точки зрения их соответствия тематике сайта или страницы сайта. (Ц27) Оценка размещенных пользователями материалов на соответствие требованиям действующего законодательства. (Ц28) Структурирование фактических потребителей информации для размещенного на сайте конкретного материала (ИР). (Ц29) Оценка количества ссылок в Интернете, ведущих на конкретный ИР, а также динамики изменения этого показателя во времени. (Ц30) Определение целесообразных мер информационного «продвижения» ИР в Интернет-пространстве, в т.ч. путем размещения на других сайтах ссылок, ведущих непосредственно на него. (Ц31) Корректировка состава «решающих правил» и/или критериев, используемых при планировании и фактическом создании новых материалов (ИР) – включая их графическое оформление и текстовое наполнение.

Приблизительные оценки важности этих целей (с точки зрения авторов статьи) для различных групп лиц даны в таблице 2 (также с использованием десятибалльной шкалы оценок и 90 %-го уровня их обеспеченности).

Таблица 2

**Оценка важности целей изучения/оценки востребованности отдельных ИР,  
 размещенных на сайтах**

Цели	Группы физических и юридических лиц, для которых важна информация о востребованности отдельных ИР										
	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11
Ц21	0	0	3–5	3–5	6–8	3–5	10	8–9	10	10	0
Ц22	0	0	3–5	3–5	10	8	8–9	10	10	10	1–3
Ц23	0	0	0	0	3–5	9	10	8	10	3–5	0
Ц24	0	0	3–5	3–5	6–8	3–5	10	8–9	10	10	0
Ц25	0	0	1–3	1–3	10	7	8	9	10	10	4–7
Ц26	0	0	0	0	10	1–3	0	0	10	10	1–3
Ц27	0	0	0	0	10	1–3	0	0	0	0	1–3
Ц28	0	0	1–3	0	10	7–9	8	10	10	7–9	1–3
Ц29	0	0	0	0	3–5	5–7	8	10	10	10	10
Ц30	0	0	0	0	10	10	10	10	10	3–5	10
Ц31	0	0	0	0	10	6–8	10	7	8	3–5	1–3

**Управление процессами размещения и удаления информации на сайтах, обеспечения ее доступности и видимости поисковыми системами.** Вопросы размещения и удаления информации на сайтах целесообразно рассматривать с нескольких позиций.

**Организации, управляющие сайтами.** Наиболее принципиальные решения, связанные с размещением информации, принимаются на уровне руководства таких организаций и обычно фиксируются в документальной форме – в том числе в виде протоколов совещаний, инструкций сотрудникам и пр. Оперативные решения принимаются чаще всего на уровне контент-менеджеров или, как максимум, руководителей структурных подразделений. В рамках процессов планирования и реализации решений обязательно учитываются показатели востребованности сайтов и отдельных ИР; их динамика изменения во времени; деятельность конкурирующих сайтов.

В случае «конкуренции материалов за место» на страницах сайтов может учитываться не только их потенциальная востребованность пользователями, но и суммы оплаты за размещение ИРМ со стороны внешних организаций. В некоторых случаях приходится учитывать и риски, связанные с размещением (или, наоборот, с отказом от размещения) информации; задержками в ее размещении, связанными с необходимостью проверки.

Изменения дизайна сайтов могут носить «декоративно-эстетический» и функциональный характер. Такие решения могут значительно влиять на показатели востребованности. Чаще всего изменения дизайна осуществляются по необходимости – например, для улучшения доступности информации. При этом в краткосрочном плане изменения дизайна могут и ухудшать доступность части ИР для пользователей – из-за утраты ими сложившихся навыков, динамических стереотипов действий на сайте и пр.

Актуализация информации на сайтах может осуществляться как в полуавтоматическом режиме, так и в ручном. При этом актуальность и достоверность информации (особенно новостной) является одним из важнейших факторов обеспечения конкурентоспособности сайтов, повышения «рыночной стоимости» фирм, владеющих сайтами; посредством привлечения и удержания посетителей; способом обеспечения потока заказов от рекламодателей.

Контроль состава информации, размещаемой на сайтах организаций их сотрудниками, обычно осуществляется либо самими контент-менеджерами, либо специально уполномоченными на это лицами. Нередко используются и процедуры подтверждения/разрешения на размещение (премодерация) для конкретных ИР. В рамках «премодерации» возможны такие

действия: отказ от размещения информации – обычно с уведомлением авторов материалов; одобрение размещения материалов в существующем виде; выбор (или корректировка) предложенной автором рубрики; оценка целесообразности продолжительности нахождения материала на странице сайта – до его перемещения в архив и пр.

Для информации, размещаемой на сайтах пользователями (например, на интернет-форумах, страницах отзывов и пр.) может использоваться как «премодерация», так и «постмодерация». В последнем случае при необходимости возможны такие действия: удаление материала – например, если он нарушает правила сайта, действующее законодательство или этические нормы; публикация на сайте (форуме) информации о «наказании» или «предупреждении» автору и пр. Удаление информации, например, ИРМ, производится и при истечении предусмотренных договором сроков (продолжительности) размещения.

В отношении новостной информации ее «досрочное» перемещение в архив возможно также в случае низкой «востребованности», обычно определяемой по количеству использованных соответствующих ссылок.

В отношении «личных страничек» пользователей (например, на сайтах, связанных с научной деятельностью или в социальных сетях) управление информационным наполнением обычно целиком осуществляется самими «авторами» страничек – в пределах установленных на сайтах лимитов для объемов информации.

Вопросы, связанные с формами и объемами ответственности владельцев сайтов, контент-менеджеров и авторов за размещаемую недостоверную, провокационную или нарушающую авторские права информацию, являются дискуссионными и пока не в полной мере регулируются законодательством.

Перечень оснований, по которым доступ к сайтам в целом может «блокироваться», определен российским законодательством. Даже временная блокировка сайтов (и сообщения об этом в средствах массовой информации) может влиять на их востребованность – обычно в сторону уменьшения. Отметим, что при блокировании сайтов затрагиваются интересы не только владельцев сайтов и авторов материалов, послуживших причиной блокировки, но и многих других физических и юридических лиц.

Организации-рекламодатели зачастую являются основным источником финансовых средств для обеспечения работы сайтов (по крайней мере, в организациях, не финансируемых из бюджетов). При принятии рекламодателями решений о размещении ИРМ на платной основе учитывается популярность сайта; предлагаемые варианты (схемы) оплаты; стоимость оплаты; место расположения информации на сайте; длительность «нахождения» ИРМ на странице сайта; тип ИРМ; релевантность ИРМ размещенным на сайте другим материалам и пр. Разработка ИРМ, предоставляемых «внешними» по отношению к сайту организациями, может осуществляться ими как своими силами, так и путем найма специалистов «на стороне». При этом не всегда учитывается, что ряд возможностей отображения информации на ПЭВМ пользователей доступен только для «свежих» версий Интернет-браузеров. В свою очередь, это может снижать востребованность ИРМ.

Основными «барьерами» доступа пользователей к информации, размещенной на Интернет-сайтах, могут быть следующие: занесение адресов сайтов или их отдельных страниц в базы данных антивирусных программных средств как объектов с «плохой репутацией»; плохая «видимость» отдельных ИР для локальных ПС сайтов или ПС Интернета (отметим, в частности, что целый ряд ПС, популярных в зарубежных странах, практически «не видят» русскоязычные ресурсы); низкий ранг страниц с информацией в ПС Интернета или отсутствие такового; неудобный (не интуитивный) пользовательский интерфейс сайта или его страницы; появление чрезмерно большого количества рекламных баннеров при работе со страницей сайта; отсутствие возможностей для пользователя переключать отображение информации на удобный для него язык. Однако наличие такого переключения значительно увели-

чивает трудоемкость ведения сайта – даже если переводится только часть его страниц. Другим возможным направлением поддержки «иноязычных» пользователей может быть применение ими перевода отдельных фраз или страниц целиком на привычный для таких пользователей язык. Для этого могут быть использованы плагины некоторых браузеров (например, расширение Translator для Opera; Google Переводчик для Google Chrome), а также Интернет-переводчики (например, <https://translate.google.ru>). В последнем случае необходимо копирование адреса страницы через буфер обмена. Для перевода содержания ИР могут быть использованы и иные «автоматические переводчики», доступные в Интернете для бесплатного использования. Например, [www.translate.ru](http://www.translate.ru) (однако он имеет ограничение на объем переводимого фрагмента текста).

Итак, сделаем **выводы**. **1.** Объективная оценка востребованности сайтов и отдельных ИР на них важны с позиций различных групп юридических и физических лиц. **2.** Качество решения задач такой оценки с использованием различных методов имеет важную (а иногда и критическую) значимость для обеспечения эффективности работы сайтов. **3.** Особенности поведения пользователей при поиске информации в Интернете и работе с ней определяются совокупностями факторов как объективного, так и субъективного характера. При этом переходы с одной «схемы» поведения на другую возможны даже в пределах одного сеанса поиска в Интернете. **4.** Представленные балльные оценки важности целей для различных категорий пользователей могут быть использованы в рамках «интеллектуального управления» информационным наполнением сайтов – в сочетании с данными о распределении контингентов пользователей по предложенным группам. **5.** В частности это могут быть решения по изменению номенклатуры (состава) страниц сайтов для лучшего «разграничения» пользователей между ними; по корректировке критериев отбора информации для внутренних ПС сайтов и др.

#### Список литературы

1. Абашкин А. В. Рейтинг университетского сайта, как инструмент повышения конкурентоспособности вуза / А. В. Абашкин // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 12–2. – С. 32–35.
2. Анненков И. С. Управление поиском информации в Интернете: возможности поисковых алгоритмов / И. С. Анненков // Вестник экономической интеграции. – 2009. – № 2. – С. 67–73.
3. Антопольский А. Б. О новом рейтинге веб-сайтов Российских университетов / А. Б. Антопольский, Ю. Е. Поляк // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 1 (67). – С. 40–47.
4. Балуткина Н. А. Базы данных ГПНТБ СО РАН: востребованность через Интернет, поисковые стратегии пользователей / Н. А. Балуткина, Т. В. Бусыгина // Информационные ресурсы России. – 2012. – № 4. – С. 13–15.
5. Брайан К. Google Analytics для профессионалов / К. Брайан. – Москва : Вильямс. 2013. – 608 с.
6. Брумштейн Ю. М. Анализ алгоритмов поиска изображений в Интернете / Ю. М. Брумштейн, М. А. Литвинова // Инновационные технологии в управлении, образовании, промышленности "АСТИНТЕХ–2009" : материалы Международной научной конференции (11–14 мая 2009 г.) / сост. И. Ю. Петрова. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2009. – С. 63–64.
7. Брумштейн Ю. М. Анализ Интернета и электронной почты как каналов воздействия на массовое политическое сознание / Ю. М. Брумштейн // Власть и воздействие на массовое сознание : сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 143–145.
8. Брумштейн Ю. М. Анализ моделей динамики интеллектуальных ресурсов и связанных с ними информационных процессов / Ю. М. Брумштейн Новые информационные технологии в нефтегазовой отрасли и образовании. – Тюмень : Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2010. – С. 159–165.
9. Брумштейн Ю. МИКТ-компетентность стран, регионов, организаций и физических лиц: системный анализ целей, направлений и методов оценки / Ю. М. Брумштейн, А. Б. Кузьмина // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2014. – № 2. – С. 47–63.

10. Брумштейн Ю. М. Отражение научной деятельности региональных вузов на сайтах в Интернете: системный анализ вопросов информационной безопасности / Ю. М. Брумштейн, А. А. Бондарев, А. В. Федотова, М. В. Иванова // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2014. – № 2 (26). – С. 85–100.
11. Брумштейн Ю. М. Сравнительный анализ функциональности программных средств управления проектами, распространяемых по модели SaaS / Ю. М. Брумштейн, И. А. Дюдиков // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2014. – № 4. – С. 34–51.
12. Бузунов П. А. Ранжирование официальных сайтов университетов мира как метод построения рейтинга посредством присутствия в сети Интернет / П. А. Бузунов // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Физика, математика, техника, технология. – 2011. – № 3. – С. 179–182.
13. Громов Ю. Ю. Нечеткий подход к описанию информационной потребности пользователя для поиска и кластеризации сведений в сети Интернет / Ю. Ю. Громов, Д. В. Поляков, О. Г. Иванова, В. Е. Дидрих // Вестник Воронежского института ФСИИ России. – 2011. – № 2. – С. 78–82.
14. Десятников И. Е. Поиск изображений по визуальному содержанию в графических базах данных и сети Интернет / И. Е. Десятников // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2013. – № 2. – С. 88–95.
15. Котов Э. М. Метод поиска релевантных документов в Интернете / Э. М. Котов, А. Н. Целых // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2004. – № 1 (36). – С. 156–159.
16. Краснощеков Е. Е. Нечеткий поиск релевантной информации в Интернете / Е. Е. Краснощеков // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2006. – № 9–2 (64). – С. 153–154.
17. Кузнецов И. П. Интеллектуальные механизмы семантического поиска в сети Интернет / И. П. Кузнецов, М. М. Шарнин, А. Г. Мацкевич // Системы и средства информатики. – 2012. – Т. 22. – № 2. – С. 129–145.
18. Минашкин С. А. Анализ модели пользователя и определение его потребностей при поиске в Интернете / С. А. Минашкин // Естественные и технические науки. – 2013. – № 5. – С. 296–298.
19. Пименов Е. Н. Информационные поиски в Интернете: проведение тематических поисков / Е. Н. Пименов, А. Н. Ильин // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2010. – № 10. – С. 7–12.
20. Романовская Н. В. Методы визуализации результатов поиска в Интернете / Н. В. Романовская, П. П. Сычѳв // Системный анализ в науке и образовании. – 2012. – № 3 (17). – С. 98–104.
21. Самочадин А. В. Метод выявления и ранжирования востребованности информации средне мотивированными пользователями Интернета / А. В. Самочадин, Д. В. Кознов, А. В. Морозов, Э. Аллахвердиев, Е. Р. Шакирова, Э. А. Хамаева, К. Ю. Романовский // Системное программирование. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 106–136.
22. Сергеев А. Ю. Методика оценки эффективности тематико-ориентированного Интернет-поиска с помощью минимизации объема поисковой выборки / А. Ю. Сергеев, В. М. Тютюнник // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4–2. – С. 321–327.
23. Тронин В. Г. Рейтинг сайта УЛГТУ по WEBOMETRIC и возможности улучшения результата / В. Г. Тронин // Вестник Ульяновского государственного технического университета. – 2013. – № 4 (64). – С. 54–58.
24. Шляхтина С. Обзор решений для анализа посещаемости сайта / С. Шляхтина // Компьютер Пресс. – 2007. – № 10. – С. 45–55.

#### References

1. Abashkin A. V. Rejting universitetskogo sayta, kak instrument povysheniya konkurentosposobnosti vuza [Rating of university site as a tool to increase the competitiveness of the university]. *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Actual Problems of Humanities and Natural Sciences], 2014, no. 12–2, pp. 32–35.
2. Annenkov I. S. Upravlenie poiskom informatsii v Internete: vozmozhnosti poiskovykh algoritmov [Management information search in Internet: the possibility of search algorithms]. *Vestnik ekonomicheskoy integratsii* [Journal of Economic Integration]. 2009. № 2. S. 67–73.

3. Antopolskiy A. B., Polyak Yu. Ye. O novom reytinge veb-saytov Rossiyskikh universitetov [About the new website ranking of Russian universities]. *Distantionnoe i virtualnoe obuchenie* [Distant and Virtual Learning], 2013, no. 1 (67), pp. 40–47.
4. Balutkina N. A., Busygina T. V. Bazy dannykh GPNTB SO RAN: vostrebovannost cherez Internet, poiskovye strategii polzovateley [Databases SPSTL: demand via the Internet, search strategies users]. *Informatsionnye resursy Rossii* [Information Resources of Russia], 2012, no. 4, pp. 13–15.
5. Brayn K. *Google Analytics dlya professionalov* [Google Analytics for Professionals], Moscow, Vilyams Publ., 2013. 608 p.
6. Brumshteyn Yu. M., Litvinova M. A. Analiz algoritmov poiska izobrazheniy v Internete [Analysis of image search algorithms in Internet]. *Innovatsionnye tekhnologii v upravlenii, obrazovanii, promyshlennosti "ASTINTYeKh-2009" : materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (11–14 maya 2009 g.)* [Innovative Technologies in Management, Education, Industry of "ASTINTEH 2009"], Astrakhan, "Astrakhan State" Publ. House, 2009, pp. 63–64.
7. Brumshteyn Yu. M. Analiz Interneta i elektronnoy pochty kak kanalov vozdeystviya na massovoe politicheskoe soznanie [Analysis of the Internet and e-mail as a channel of influence on mass political consciousness]. *Vlast i vozdeystvie na massovoe soznanie : sbornik materialov I Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Power and Influence on the Mass Consciousness. Proceedings of the I All-Russian Scientific and Practical Conference], Penza, Penza State Agricultural Academy Publ. House, 2005, pp. 143–145.
8. Brumshteyn Yu. M. Analiz modeley dinamiki intellektualnykh resursov i svyazannykh s nimi informatsionnykh protsessov [The analysis of dynamic models of intellectual resources and related information processes]. *Novye informatsionnye tekhnologii v neftegazovoy otrasli i obrazovanii* [New Information Technologies in «Oil and Gas» Industry and Education], Tyumen, Tyumen State Oil and Gas University Publ. House, 2010, pp. 159–165.
9. Brumshteyn Yu. M., Kuzmina A. B. MIKT-kompetentnost stran, regionov, organizatsiy i fizicheskikh lits: sistemnyy analiz tseley, napravleniy i metodov otsenki [MIKT competence of countries, regions, organizations and individuals: a systematic analysis of objects, directions and methods of evaluation]. *Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Management and High Technologies], 2014, no. 2, pp. 47–63.
10. Brumshteyn Yu. M., Bondarev A. A., Fedotova A. V., Ivanova M. V. Otrazhenie nauchnoy deyatel'nosti regionalnykh vuzov na saytakh v Internete: sistemnyy analiz voprosov informatsionnoy bezopasnosti [Reflection of scientific activities at regional universities websites: systematic analysis of information security]. *Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Management and High Technologies], 2014, no. 2 (26), pp. 85–100.
11. Brumshteyn Yu. M., Dyudikov I. A. Sravnitel'nyy analiz funktsionalnosti programmnykh sredstv upravleniya proektami, rasprostranyaemykh po modeli SaaS [Comparative analysis of functionality of project management software, released under the SaaS model]. *Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Management and High Technologies], 2014, no. 4, pp. 34–51.
12. Buzunov P. A. Ranzhirovanie ofitsialnykh saytov universitetov mira kak me-tod postroeniya reytinga posredstvom prisutsviya v seti Internet [Ranking official websites of universities in the world as a method for constructing a rating by the presence in Internet]. *Uchenye zapiski Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Fizika, matematika, tekhnika, tekhnologiya* [Scientific Notes of the Trans-Baikal State University. Series: Physics, Mathematics, Engineering, Technology], 2011, no. 3, pp. 179–182.
13. Gromov Yu. Yu., Polyakov D. V., Ivanova O. G., Didrikh V. Ye. Nechetkiy podkhod k opisaniyu informatsionnoy potrebnosti polzovatelya dlya poiska i klasterizatsii svedeniy v seti Internet [Indistinct approach to description of user information needs to search and clustering data in Internet]. *Vestnik Voronezhskogo instituta FSIN Rossii* [Bulletin of the Voronezh Institute of Russian FSIN], 2011, no. 2, pp. 78–82.
14. Desyatnikov I. Ye. Poisk izobrazheniy po vizualnomu sodержaniyu v graficheskikh bazakh dannykh i seti Internet [Search images by visual content in graphic databases and Internet]. *Informatsionnye tekhnologii i vychislitelnye sistemy* [Information Technologies and Computer Systems], 2013, no. 2, pp. 88–95.
15. Kotov E. M., Tselykh A. N. Metod poiska relevantnykh dokumentov v Internete [Method of finding relevant documents in Internet]. *Izvestiya Yuzhnogo federal'nogo universiteta. Tekhnicheskie nauki* [Proceedings of the Southern Federal University. Technical Sciences], 2004, no. 1 (36), pp. 156–159.

16. Krasnoshchekov Ye. Ye. Nechetkiy poisk relevantnoy informatsii v Internete [Fuzzy search relevant information in Internet]. *Izvestiya Yuzhnogo federalnogo universiteta. Tekhnicheskie nauki* [Proceedings of the Southern Federal University. Technical Sciences], 2006, no. 9–2 (64), pp. 153–154.

17. Kuznetsov I. P., Sharmin M. M., Matskevich A. G. Intellectualnye mekhanizmy semanticheskogo poiska v seti Internet [Intelligent mechanisms of semantic search in Internet]. *Sistemy i sredstva informatiki* [Systems and Means of Computer Science], 2012, vol. 22, no. 2, pp. 129–145.

18. Minashkin S. A. Analiz modeli polzovatelya i opredelenie ego potrebnostey pri poiske v Internete [Analysis of user model and definition of its needs when searching in the Internet]. *Yestestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2013, no. 5, pp. 296–298.

19. Pimenov Ye. N., Ilin A. N. Informatsionnye poiski v Internete: provedenie tematicheskikh poiskov [Information retrieval in Internet: thematic searches]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 2: Informatsionnye protsessy i sistemy* [Scientific and Technical Information. Series 2: Information Processes and Systems], 2010, no. 10, pp. 7–12.

20. Romanovskaya N. V., Sychev P. P. Metody vizualizatsii rezultatov poiska v Internete [Visualization techniques of search results in the Internet]. *Sistemnyy analiz v nauke i obrazovanii* [System Analysis in Science and Education], 2012, no. 3 (17), pp. 98–104.

21. Samochadin A. V., Koznov D. V., Morozov A. V., Allakhverdiev E., Shakirova Ye. R., Khamaeva E. A., Romanovskiy K. Yu. Metod vyyavleniya i ranzhirovaniya vostrebovannosti informatsii sredne motivirovannymi polzovatelyami Interneta [The method of identifying and ranking demand information for medium motivated Internet users]. *Sistemnoe programmirovaniye* [System Programming], 2012, vol. 7, no. 1, pp. 106–136.

22. Sergeev A. Yu., Tyutyunnik V. M. Metodika otsenki effektivnosti tematiko-orientirovannogo Internet-poiska s pomoshchyu minimizatsii obema poiskovoy vyborki [Methods of assessing for effectiveness of thematic-based Internet search using search engine to minimize the sample volume]. *Fundamentalnye issledovaniya* [Fundamental Research], 2013, no. 4–2, pp. 321–327.

23. Tronin V. G. Reyting sayta ULGTU po WEBOMETRIC i vozmozhnosti uluchsheniya rezultata [Rating Site ULGTU by WEBOMETRIC and opportunities for result improving]. *Vestnik Ulyanovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Ulyanovsk State Technical University], 2013, no. 4 (64), pp. 54–58.

24. Shlyakhtina S. Obzor resheniy dlya analiza poseshchaemosti sayta [Overview of solutions for web site traffic analysis]. *Kompyuter Press* [Computer Press], 2007, no. 10, pp. 45–55.

УДК 51-74

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРО-НЕЧЕТКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ**

*Статья поступила в 18.11. 2014, в окончательном варианте 22.03. 2015*

**Кираковский Валерий Владимирович**, кандидат технических наук, доцент, Рязанский государственный радиотехнический университет, 390005, Российская Федерация, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1, e-mail: vpm@rsreu.ru

**Пилькин Александр Николаевич**, доктор технических наук, профессор, Рязанский государственный радиотехнический университет, 390005, Российская Федерация, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1, e-mail: pylkin.a.n@rsreu.ru

**Фаддеев Александр Олегович**, доктор технических наук, доцент, Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 390000, Российская Федерация, г. Рязань, ул. Сенная, 1, e-mail: io@pgproject.ru

Проблема поддержки принятия решений при оптимизации выбора проекта застройки территории населенных пунктов является актуальной в силу общего дефицита площадей, наличия уже существующей застройки, транспортных магистралей, участков со сложными инженерно-геологическими и инженерно-гидрогеологическими условиями. При этом выбор (оптимизация) решений по застройке территорий (прежде всего, проектировщиками)