

• Sometimes an argument will apply equally well to a row, column or block, and to keep from having to write “row, column or block” over and over, we may refer to it as a “virtual line”. A typical use of “virtual line” might be this: “If you know the values of 8 of the 9 entries in a virtual line, you can always deduce the value of the missing one.” In the 9 × 9 sudoku puzzles there are 27 such virtual lines.

• Sometimes you would like to talk about all of the squares that cannot contain the same number as a given square since they are in the same row, column, or block. These are sometimes called the “buddies” of that square. For example, you might say something like, “If two buddies of a square have only two possible candidates, then you can eliminate those as candidates for the square.”

#### **Resources:**

1. Mano Singham, Sudoku and Scientific Research, [http://blog.case.edu/singham/2006/02/01/sudoku\\_and\\_scientific\\_research](http://blog.case.edu/singham/2006/02/01/sudoku_and_scientific_research) February 1, 2008 Accessed November 2, 2019
2. Херон Э., Джеймс Э. Судoku для "чайников": Пер. с англ. – К.: Вильямс, 2007 – 336 с.
- 23 Рейнгольд Э., Нивельгерт Ю., Део Н. Комбинаторные алгоритмы. – 1980

УДК 681.3

## **ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САЙТОВ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Абрамук А. И.**

*Брестский государственный технический университет, г. Брест, Беларусь  
Научный руководитель: Муравьев Г.Л., канд. техн. наук, доцент*

Базовые характеристики сайтов и требования к ним наряду с качеством внутреннего содержания определяют также свойство юзабилити (usability), означающее в узком смысле удобство использования сайта, эргономичность интерфейса (простоту, интуитивность, доступность, удобство навигации и т. п.), а в расширенном понимании – степень эффективности его работы. При этом если сайт разработан для получения прибыли, то характеристики посещаемости и конверсии становятся жизненно необходимыми.

Здесь рассмотрен опыт улучшения эффективности такого рода сайтов на примере интернет-витрин, -магазинов, обеспечивающих типовой набор функций по ведению и оперативной корректировке контента – информации о товарах, заказах, а также обеспечению удобного доступа и пользовательских функций по выбору и заказу товаров и т. п.

Одним из важных направлений в доработках этих сайтов является поисковая оптимизация, которая позволяет делать их более “полезными” с точки зрения поисковых систем и “видимыми” для пользователей. Здесь наряду с внутренним улучшением проводилась внешняя оптимизация, направленная на рост узнаваемости сайта, наращивание внешней ссылочной массы – улучшение ссылочного профиля сайта.

Основные этапы мероприятий:

1. Начальная оптимизация на основе анализа общей видимости сайта с учетом характеристик сайтов-конкурентов, их организации и ссылочного профиля. Оценка частот-

ности с помощью инструментов сбора поисковых запросов (типа Serpstat, Wordstat), формирование первичного ядра поисковых запросов.

2. Внутренняя оптимизация. Оптимизация контента. Корректировка продвигаемых страниц, включающих собранные ранее ключевые запросы, с учетом текущих требований поисковых систем.

3. Мероприятия по исключению ситуаций возврата пользователя обратно в поисковую выдачу, улучшение показателя отказов, увеличение длительности пребывания на страницах, адаптация сайта для мобильных устройств и т. д.

Опыт оптимизации показывает его важность в повышении эффективности сайта, улучшении коммерческих показателей. Так, при разработке ряда сайтов указанного типа – после начального анализа и проектирования семантического ядра – посредством его внутренней оптимизации, улучшения контента, характеристик конкурентной выдачи (пункт 2) был отмечен значительный прирост числа пользователей, а также подъем позиций сайта в среднем на 15-16%.

Дальнейшее улучшение сайта - внешняя оптимизация и повышение характеристик юзабилити (пункты 3) – обеспечивают рост конверсии до 14-15%, снижение отказов до 1-2%. Тем самым закладывается основа дальнейшего роста посещений и улучшения позиций сайта с увеличением срока его использования особенно в начальный период эксплуатации.

При проведении работ для анализа эффективности сайтов, изучения и учета поведенческого фактора (клиентов) использовались аналитические сервисы поисковых систем, программы технического аудита (типа screaming frog и др.), а для анализа организации и функционирования сайтов – инструменты средств веб-разработки.

В работе демонстрируются выгрузки из аналитических сервисов, результаты вносимых корректировок, в том числе – в разрезе наиболее часто используемых поисковых систем.

#### **Список цитированных источников**

1. Блог специалистов по поисковому продвижению сайтов [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://webcomme.ru/seo/seo-tehnologies-articles.html>. – Дата доступа: 11.06.2019.

УДК 004.942

## **КЛЕТОЧНЫЙ АВТОМАТ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗАТОПЛЕНИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ**

**Бабух А. И., Бавченков А. Г.**

*Брестский государственный технический университет, г. Брест, Беларусь  
СООО "ПП Полесье", г. Кобрин, Беларусь*

*Научный руководитель: Костюк Д. А., канд. техн. наук, доцент*

Затопление улично-дорожной сети города причиняет серьезный ущерб городской собственности во время паводков и половодий, создавая массовые пробки, невозможность перемещения пешеходов и проблемы обслуживания ливневой канализации. Важ-