

- определить значения параметров для сайта ДонНУ и ряда других высших учебных заведений Украины;
- провести сравнительный анализ эффективности сайтов различных учебных заведений;
- по результатам анализа разработать подходы к повышению маркетинговой эффективности сайта ДонНУ.

### Литература

1. Белаш О. Ю. О маркетинговой деятельности в государственном вузе / О. Ю. Белаш // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – № 1. – С. 132–136.
2. Колчина Н. О. Маркетинг образовательных услуг / Н. О. Колчина // Интеграция образования. – 2013. №4 (73). – С. 48–51.
3. Макарец А. Б. Методика оценки качества маркетинговых коммуникаций вузовских веб-сайтов / А. Б. Макарец // Открытое образование. – 2009. – №4 – С. 46-57.
4. Соболева Т. Н. Интернет маркетинг образовательных услуг / Т. Н. Соболева // Междисциплинарный диалог: современные тенденции в общественных, гуманитарных, естественных и технических науках. – 2014. – № 1. – С. 148–155.

УДК 004.9

## ПОСТРОЕНИЕ АЛГОРИТМА ВЫЧИСЛЕНИЯ ИНДЕКСА ВЛИЯНИЯ БАНЦАФА

*Д. В. Пробачай, М. М. Бачу, С. В. Главацкий, В. А. Луценко*

Теория принятия коллективных решений имеет множество важнейших приложений в различных областях человеческой деятельности. В дальнейшем будем рассматривать идеализированный парламент как модель некоторого коллективного органа.

Будем считать, что парламент состоит из  $n$  партий (чтобы не усложнять терминологию, считаем, что партия может состоять и из одного депутата). Пусть тогда  $m(i)$  – количество голосов партии  $i$ . Очевидно, число мест в парламенте

$$M = \sum_{i=1}^n m(i)$$

Коалицией будем называть любое непустое подмножество из  $n$  партий (максимальное число коалиций в парламенте, таким образом, будет  $2^n - 1$ ). Коалиция называется выигрывающей, если она может принимать решения без участия других партий. Введем параметр  $q$  – квоту, который рассчитывается

$$q = \left[ \frac{M}{2} \right] + 1,$$

где  $[ \cdot ]$  – обозначает целую часть от деления. Теперь можно сказать, что коалиция выигрывающая, если суммарное число ее голосов не менее  $q$ .

Партию  $i$  будем считать ключевой в некоторой коалиции, если после выхода партии  $i$  из этой коалиции, она перестает быть выигрывающей.

Нас интересует определения количественного показателя влияния той или иной партии в парламенте. Одним из основных принятых показателей такого влияния на сегодняшний момент является индекс Банцафа (Banzhaf power index). Отметим также,

что помимо индекса Банцафа на практике используются также и другие индексы влияния Шепли – Шубика, Джонстона, Дигена – Пакела, Холера – Пакела и другие).

Индекс Банцафа основан на вычислении доли коалиции, в которых партия является ключевой. Иными словами, индекс характеризует влияние отдельных партий при помощи отношения между коалициями, в которых партия является ключевой ко всем выигрывающим коалициям.

Обозначим число коалиций, в которых партия  $i$  является ключевой как  $b_i$ . Индекс Банцафа для партии  $i$  будет определяться следующим образом

$$\beta(i) = \frac{b_i}{\sum_{j=1}^n b_j}.$$

Также становится понятно, что  $\sum_{i=1}^n \beta(i) = 1$ .

В дальнейшем нас будет интересовать построение программного комплекса, который позволял бы вычислять индекс влияния Банцафа для произвольного количества партий. Будет сделана оценка сложности реализации алгоритма вычисления индекса Банцафа, а также пути ускорения работы упомянутого алгоритма, поскольку при больших значениях  $n$  традиционные подходы к реализации комбинаторных алгоритмов могут оказаться неэффективными.

УДК 004.67

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ В LATEX ЗАСОБАМИ ПАКЕТУ TIKZ

*М. О. Слободян*

Будь-яка науково-дослідницька або інженерна діяльність супроводжується оформленням текстових документів, в яких відображаються результати роботи. Це може бути конструкторська документація, наукові публікації, методичні посібники тощо. Якість таких робіт звичайно ж визначається їх змістом, але не в останню чергу вона залежить від якості оформлення самих документів. В той же час для технічної літератури характерним є наявність великої кількості математичних формул, таблиць, графіків, діаграм, креслень тощо, – це обумовлено специфікою точних наук. Типовою є ситуація, коли в документі необхідно відобразити дані, які були отримані в результаті експерименту, теоретичних розрахунків, або як результат імітаційного моделювання (наприклад, в середовищі MATLAB\Simulink). Такі дані найчастіше візуалізуються вбудованими засобами середовища, в якому працює автор, а результат вставляється у текст у вигляді растрових зображень (часто просто скріншотів). Попри всю простоту, недолік даного підходу очевидний – низька якість графіки у документі, що може стати потенційною перешкодою при його вивченні і особливо помітна при друці. Ситуація особливо ускладнюється коли необхідно візуалізувати великий обсяг даних (Big Data).

Видавнича система LATEX дозволяє оформити науково-технічні документи високої якості із мінімальними затратами зусиль та часу. Однією із сильних сторін LATEX є підтримка математичних формул різної складності та доволі простий синтаксис їх набору. Це вигідно відрізняє LATEX від популярних WYSIWYG-редакторів, таких як Microsoft Word чи OpenOffice Writer. Базові можливості LATEX із створення графіки доволі обмежені – можна створювати графічні примітиви, такі як прямі лінії, прості геометричні фігури, сплайни Безье тощо. виправити цю ситуацію можна за допомогою використання додаткових пакетів, одним із яких є TIKZ. Пакет TIKZ є розширенням