

сделано предположение о том, что возможно построение адаптивных базовых вейвлет-функций, позволяющих достичь высокой точности классификации определенных фонов за счет построения оптимального признакового описания. Для построения указанных функций было принято решение использовать численные методы оптимизации.

Искомую базовую вейвлет-функцию будем описывать с помощью набора параметров  $\vec{x} = (x_1, \dots, x_n)$ . Тогда временное представление искомой функций будет вычисляться при помощи сплайна Акимы [3] на основе данного набора параметров, который представляет собой ординаты базовых точек вейвлет-функции. Тогда задача оптимизации может быть записана в следующем виде:

$$\begin{cases} F(\vec{x}) \rightarrow \max; \\ \vec{x} \in X; \\ X = \{\vec{x} | 1 \geq x_i \geq -1, i = 1..n\} \subset R^n; \end{cases} \quad (1)$$

где  $\vec{x}$  – набор оптимизируемых параметров,  $F(\vec{x})$  – целевая функция,  $X$  – допустимое множество значений параметров.

Для решения данной задачи оптимизации использовался генетический алгоритм. Была реализована библиотека параллельных вычислений, которая позволила существенно сократить время проведения эксперимента за счет использования вычислительных ресурсов кластера СКИФ-БГУ. При этом для исследуемой задачи эффективность параллельной реализации составила порядка 80%.

#### Литература

1. Saon, G. Large-Vocabulary Continuous Speech Recognition System / G. Saon, J. Chien // IEEE Signal Processing. 2012. Vol. 29, №6. P. 18-34.
2. Сорока, А.М. Алгоритм двухэтапного распознавания фонов русского языка // Речевые технологии. М., 2010. № 1. С. 35–42.
3. Akima, H. A new method of interpolation and smooth curve fitting based on local procedures / H. Akima // J.ACM. 1970. Vol.17, №4. P. 589-602

©БРУ

### ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО БЕТОНА КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ТВЕРДЕНИЯ

Д.С. КОРБУТ, А.И. КАКАШИНСКИЙ, Е.Е. КОРБУТ

This article reflects the research of influence of a complex of additives on the properties of the cement, concrete and polymer waste on the strength of concrete under different conditions of hardening

Ключевые слова: бетон, цемент, комплексные добавки, полимерные отходы, условия твердения

Одним из более перспективных и эффективных направлений химизации в современном строительстве является широкое использование различных органических и неорганических соединений в качестве специальных добавок к бетону. Эти добавки с полным основанием именуются модификаторами бетонной смеси и затвердевшего бетона.

В процессе работы проводились исследования свойств добавки-ускорителя твердения, комплексной добавки на ее основе, полимерных отходов и их влияния на прочностные свойства бетонов.

Выполнен комплекс исследований, отражающий особенности использования добавок сульфата натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) и комплексной добавки «суперпластификатор С-3 +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ » в цементном бетоне для монолитного строительства.

Экспериментально доказано, что при естественном твердении бетона с добавками  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и С-3 +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  прочность в 50 % от проектной обеспечивается при температуре среды  $t_{\text{нв}} = 5 \dots 8^\circ\text{C}$  за 48...60 ч. Прочность бетона не ниже 70 % от проектной в аналогичных условиях обеспечивается за 7 и 4 суток соответственно.

Применение добавки-ускоритель твердения ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) активизирует процесс схватывания цементного геля. В результате создаются условия для ускоренного схватывания.

При использовании комплексной добавки в бетон (С-3 +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), сочетающей эффекты пластификации и ускорения твердения, имеет место наложение означенных тенденций.

Введение комплексной добавки способствует ускорению набора прочности бетона, что позволяет производить разопалубку и нагружение конструкций в более ранние сроки. Пластифицирующий эффект комплексной добавки играет важную роль для монолитного цементного бетона, т. к. положительно влияет на технологические свойства бетонной смеси: формуемость, расслоение, водоотделение и др., благодаря чему не усложняются условия транспортирования бетонных смесей из-за ранне-

го схватывания цементного теста. Все это свидетельствует о технической и экономической эффективности использования добавок в бетонах и растворах.

По результатам испытаний образцов бетона с полимерными заполнителями установлено, что с повышением содержания полимера в составе раствора происходит незначительное снижение прочности на сжатие, а предел прочности при изгибе и сопротивление истиранию – увеличиваются, снижается риск образования трещин.

Кроме того, полимерный наполнитель, входящий в состав, улучшает тепло- и звукоизоляционные свойства подученных материалов.

Это приводит к улучшению качества и удешевлению строительных материалов, т.е. решает экономические и экологические проблемы.

©Минский университет управления

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ**

**Т.П. КОРНЮШКО, В.В. ГЕДРАНОВИЧ**

This article describes the process of modeling electronic methodical tutorial on the subject «Fundamentals of Information Technology». EUMP on discipline in the first place is to ensure independent educational-cognitive activity of students, and can be used in presenting the theoretical material in lectures, during practical or laboratory classes

Ключевые слова: ЭУМП, контент, Основы информационных технологий

Содержание электронного учебно-методического пособия (ЭУМП) должно соответствовать целям создания учебного издания, учитывать особенности целевого сегмента пользователей, быть в определенной степени уникальным и актуальным.

Типовая учебная программа, на которую опирается ЭУМП действительна в течении 5 лет. Примерно столько же должна оставаться современной программная оболочка, в которой разрабатывается электронное учебно-методическое пособие. Поэтому структура ЭУМП не должна определяться последовательностью изложения и содержанием той или иной типовой или учебной программы, используемой в высшем учебном заведении для конкретной специальности.

При разработке электронного учебного пособия рекомендуется опираться на его дидактическую модель (интегрированная цель, структура организации и факторы, обеспечивающие эффективность самостоятельной работы студентов), учитывать специфику предметной области и ступени обучения, в том числе количественные характеристики контента типового параграфа электронного учебника [1, с. 6]. Электронное учебно-методическое пособие должно позволять обучаемому в любое время оперативно получить необходимую справочную информацию в компактной форме. В него может включаться информация как дублирующая, так и дополняющая материал учебника.

Типовым учебным планом на изучение дисциплины «Основы информационных технологий» отводится 138 часов, из них 68 часов аудиторных, т.е. самостоятельная работа студентов должна составлять около 50% учебного времени для дневной формы получения образования, и может достигать 88% для заочной. Таким образом, ЭУМП по дисциплине в первую очередь необходимо для обеспечения самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов, хотя может использоваться при изложении теоретического материала на лекциях, во время проведения практических или лабораторных занятий [2, с. 131].

Программа дисциплины составлена таким образом, что значительная часть практических занятий посвящена использованию пакета офисных приложений, обеспечивающих работу с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, презентациями и др. Отличительной особенностью ЭУМП по дисциплине «Основы информационных технологий» является наличие видеороликов для демонстрации работы в распространенных офисных пакетах: MS Office 2003, MS Office 2007 и OpenOffice.org.

Для того чтобы процесс самообучения стал эффективным инструментом для активизации самостоятельной работы студентов, необходима существенная интерактивность всех учебных материалов, возможность самоконтроля на любом этапе, позволяющая оперативно вносить коррективы в процесс самообучения.

### **Литература**

1. Гедранович, В.В. Активизация самостоятельной работы студентов с помощью интерактивного представления учебных материалов / В.В. Гедранович, Т.П. Корнюшко // Инновационные образовательные технологии. – Минск : Изд-во МИУ, 2013. – С. 4-10.
2. Гедранович, В.В. Электронное учебное пособие по дисциплине «Основы информационных технологий»: структура и назначение / В.В. Гедранович, Т.П. Корнюшко // Управление в социальных и экономических системах: материалы XXII междунар. науч.-практ. конф., Минск, 17 мая 2013 г. – Минск : Изд-во МИУ, 2013. – С. 130-132.