

# *Управління розвитком*

*Харківський національний  
економічний університет*

*Міжнародна науково-практична конференція  
"Сучасні засоби та технології розроблення  
інформаційних систем"*

*Секція 4  
"Безпека та захист інформації  
в інформаційних системах"*

*Секція 5  
"Технології мультимедійних електронних  
видань та комп'ютеризовані системи і технології  
поліграфічного виробництва"*

*Секція 6  
"Інформаційні технології в навчальному процесі  
та управлінні знаннями"*

*20 – 21 листопада 2008 року*

*Збірник наукових статей*

*видається 2 рази на рік*

*№ 15', 2008*

*Харків. Вид. ХНЕУ, 2008*

**Засновник і видавець**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Реєстраційний номер свідоцтва КВ №5948 від 19 березня 2002 р.*

*Затверджено на засіданні вченої ради університету.*

*Протокол №4 від 10.11.2008 р.*

**Редакційна колегія**

**Пономаренко В. С.** — докт. екон. наук, професор (головний редактор)

Афанасьєв М. В. — канд. екон. наук, професор

Внукова Н. М. — докт. екон. наук, професор

Грігорян Г. М. — докт. екон. наук, професор

Гриньова В. М. — докт. екон. наук, професор

Дікань Л. В. — канд. екон. наук, професор

Дороніна М. С. — докт. екон. наук, професор

Іванов Ю. Б. — докт. екон. наук, професор

Кизим М. О. — докт. екон. наук, професор

Клебанова Т. С. — докт. екон. наук, професор

Левикін В. М. — докт. техн. наук, професор

Малярєвський Ю. Д. — канд. екон. наук, доцент

Назарова Г. В. — докт. екон. наук, професор

Орлов П. А. — докт. екон. наук, професор

Пушкар О. І. — докт. екон. наук, професор

Тридід О. М. — докт. екон. наук, професор

Українська Л. О. — докт. екон. наук, професор

Хохлов М. П. — докт. екон. наук, професор

Ястремська О. М. — докт. екон. наук, професор

**Редакція збірника наукових статей**

Зав. редакції **Сєдова Л. М.**

Редактори: **Грицай І. М.**

**Голінська О. Г.**

**Дуднік О. М.**

**Лященко Т. О.**

Комп'ютерна верстка **Труш В. Ю.**

**Адреса видавця:** 61001, Україна, м. Харків, пр. Леніна, 9а

**Телефони:**

(057)702-03-04 — головний редактор

(057)758-77-05 — зав. редакції

**E-mail:** vydav@ksue.edu.ua

---

Відповідальність за достовірність фактів, дат, назв, імен, прізвищ, цифрових даних, які наводяться, несуть автори статей.

Рішення про публікацію статті приймає редакційна колегія. У текст статті без узгодження з автором можуть бути внесені редакційні виправлення або скорочення.

Редакція залишає за собою право їх опублікування у вигляді коротких повідомлень і рефератів.

---

При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.

---

Підписано до друку 14.11.2008 р.

Формат 84×108 1/16. Папір MultiCopy.

Ум.-друк. арк. 19,5. Обл.-вид. арк. 24,57. Тираж 500 прим. Зам. № 783.

Ціна договірна.

---

Надруковано з оригінал-макета на Riso-6300 61001, м. Харків, пр. Леніна, 9а.  
Видавництво ХНЕУ.

- © Харківський національний економічний університет, 2008
- © Видавництво ХНЕУ, 2008
- дизайн, оформлення обкладинки
- © Управління розвитком, 2008

## Секція 4 Безпека та захист інформації в інформаційних системах

<b>Данилович-Кропивницька М. Л., Живко І. Ю., Михаленич С. І.</b> Організаційно-правові аспекти захисту інформації.....	7
<b>Живко Л. М., Петрущак Т. І., Блюк О. В.</b> Захист інформаційних ресурсів у процесі здійснення інформаційної політики.....	8
<b>Козина Г. Л., Андрущенко Д. М.</b> Программный комплекс "ПКАЭРСС" для анализа эффективности робастных стеганосистем.....	9
<b>Московченко И. В.</b> Метод исследования эффективности нелинейных узлов замен симметричных криптографических средств защиты информации.....	11
<b>Кужель И. Е.</b> Разработка и исследование поточных теоретико-кодовых схем с алгебраическими сверточными кодами, заданными через многочлен Гоппы.....	13
<b>Шовгенюк М. В., Дідух Л. А.</b> Властивості неперіодичних структур для кодування зображень у технологіях захисту цінних паперів.....	14
<b>Долгов В. И., Неласая А. В.</b> Выбор гиперэллиптической кривой для криптографических приложений.....	16
<b>Кавун С. В., Кузьмич Е. В.</b> Категориальный анализ видов информации.....	17
<b>Браиловский Н. Н., Блавацкая Н. Н.</b> Сравнительная оценка эффективности быстрой сортировки в алгоритме оценки энтропии информации.....	18
<b>Живко М. О., Босак Х. Э.</b> Захист інформаційних ресурсів та злочини у сфері інформації.....	20
<b>Живко Э. Б.</b> Органи внутрішніх справ як складова системи національної безпеки.....	21
<b>Чередниченко В. Б.</b> Захист інформації користувачем комп'ютера.....	22
<b>Командіна Т. В., Дубовіков Є. Ю.</b> Аналіз та розробка методів виявлення прихованої інформації в аудіофайлах на основі критерію "сигнал – шум".....	24
<b>Козина Г. Л., Беликов Д. В.</b> Криптографические методы защиты сетей UMTS.....	25
<b>Чепцов М. Н.</b> Метод синтеза безопасных программных модулей на основе аналитических зависимостей между входными и выходными сигналами.....	27
<b>Борисенко А. А., Кулик И. А.</b> Защита данных с помощью сжатия.....	28
<b>Королёв Р. В., Рябуха Ю. Н.</b> Анализ методов и алгоритмов быстрого формирования последовательностей псевдослучайных чисел на основе избыточных блоковых кодов.....	29
<b>Белецкий А. Я., Белецкий Е. А.</b> Матрицы Адамара и их приложения в кодировании и криптографии.....	30
<b>Козина Г. Л., Горецкий А. С.</b> мультиагентная модель коллективной цифровой подписи по схеме Шнорра.....	32
<b>Кузнецов А. А., Самбурская Т. Ю.</b> Исследование криптографических средств защиты информации в платежных системах банков Украины.....	33
<b>Томашевский Б. П., Король М. Г.</b> Несимметричные криптосистемы на алгебраических кодах для каналов с автоматическим переспросом.....	34
<b>Кавун С. В., Габузьян Х. М.</b> Комплексна система забезпечення економічної безпеки на малому підприємстві.....	36
<b>Невойт Я. В.</b> Опасность информационных войн. Основные меры для нейтрализации применения информационного оружия.....	37
<b>Хорошко В. А., Браиловский Н. Н., Орленко В. С.</b> Система автоматизации программирования процессов оценки технического состояния систем защиты.....	38



<b>Коваленко А. Н., Сай В. Н.</b> Выбор порождающих кодовых последовательностей для формирования больших ансамблей сигналов с заданными корреляционными свойствами.....	40
<b>Хома В. В., Гарасим Ю. Р.</b> Концепція організації системи захисту інформації на відомчих цифрових системах комутації.....	41
<b>Глинчук Л. Я.</b> Про застосування одного алгоритму до бази знань експертної системи з метою її захисту.....	43
<b>Кавун С. В., Іващенко І. А.</b> Вплив вагових коефіцієнтів категорій інформації з обмеженим доступом на її вартість.....	44
<b>Евсеев С. П., Толстолицкая О. В.</b> Защита информации в Интернет-платежных системах.....	45
<b>Король О. Г., Гура С. В.</b> Анализ механизмов обеспечения аутентичности и целостности данных в банковских платежных системах.....	47
<b>Рябчун Е. П.</b> Средства борьбы с закладными подслушивающими устройствами.....	49
<b>Федорченко В. Н., Берлизова О. А.</b> Анализ требований к построению системы мониторинга событий безопасности ИС.....	50
<b>Стасев Ю. В., Кривенко А. И.</b> Технология сборки сжатых данных в информационно-телекоммуникационных системах.....	52
<b>Баранник В. В., Яковенко А. В.</b> Компактное представление трансформант Уолша в телекоммуникационных системах.....	53
<b>Максимович В. М., Костів Ю. М.</b> Дослідження параметрів генератора Голлманна.....	54

## Секція 5

### Технології мультимедійних електронних видань та комп'ютеризовані системи і технології поліграфічного виробництва

<b>Браткевич В. В.</b> Мультимедийные Internet-шаблоны представления учебных дисциплин.....	55
<b>Гиковатый В. М.</b> Понятие "электронный текст".....	56
<b>Грабовский Е. Н.</b> Принципы дизайна электронных СМИ.....	57
<b>Гурьева Н. С., Кулишова Н. Е.</b> Настройка системы управления цветом при построении цифровой цветопробы.....	59
<b>Климнюк В. Е.</b> Методика оценки качества IP-сетей для передачи мультимедийной информации.....	60
<b>Костикова М. В., Скрипина И. В.</b> Особенности использования мультимедийных технологий при создании учебных электронных пособий.....	61
<b>Макарова А. В.</b> Использование стандарта MRP II в полиграфии.....	63
<b>Молчанов В. П.</b> Использование звука в мультимедийных изданиях.....	64
<b>Пономаренко Е. В.</b> Специфические черты мобильного дизайна.....	65
<b>Потрашкова Л. В.</b> Обзор проектов компьютерной поддержки принятия решений в сфере графического дизайна.....	67
<b>Бережна О. Б.</b> Використання комп'ютерних шрифтів і авторське право.....	68
<b>Назарова С. О.</b> Дистанційна трудова діяльність як інструмент розвитку вітчизняних поліграфічних підприємств.....	70
<b>Сіблев К. С.</b> Інформаційні системи управління інформаційними ресурсами поліграфічного підприємства.....	71
<b>Евсеев О. С.</b> Технології та інструменти Інтернет-порталів, що використовуються для розробки інтерактивних медіаелементів.....	73
<b>Бондар І. О., Хорошевський О. І.</b> Проблема вибору системи автоматизації поліграфічного виробництва.....	74
<b>Дмитрієв С. І.</b> Особливості роботи з оригіналом при додрукарській підготовці видання.....	76
<b>Зензіна Г. О.</b> Новітні технологічні розробки у галузі поліграфії.....	77
<b>Дитиненко С. А.</b> Специфика работы оборудования тампопечати.....	78
<b>Прасок А. Г.</b> Специфика трафаретной формы.....	79

Пандорін О. К. Розробка автоматизованого модуля встановлення взаємозв'язків між елементами навчального процесу .....	80
Свідерський В. П. Сучасні фотореєстраційні процеси .....	81
Андрющенко Т. Ю. Сучасні комп'ютеризовані системи поліграфічного виробництва.....	83
Бережна О. Б. Типографіка міської реклами.....	84
Прибиткова Н. І. Організація e-learning засобами інтерактивних медіа.....	85
Михайлов А. Ю. Средства мультимедиа в современных информационных системах.....	86
Занько Н. В., Писанчин Н. С. Модель автотипного синтезу кольорів реальними фарбами.....	87

## Секція 6

### Інформаційні технології в навчальному процесі та управлінні знаннями

Толстохатко В. А., Поморцева Е. Е. Современные способы и технологии, используемые при подготовке экономистов.....	90
Безверхий А. І., Безверха М. А. Управління вимогами в життєвому циклі автоматизованої інформаційної системи "Абітурієнт" .....	91
Поморцева Е. Е., Степаненко Т. О. Применение информационных систем для анализа деятельности торгового предприятия .....	93
Федоров Е. Г. Разработка концептуальной модели управления промышленным предприятием и ее реализация на основе менеджмента бизнес-процессов.....	94
Громико О. І. Безпечне адміністрування та навчання в умовах режимних комунікацій.....	95
Шарый П. А. Герменевтизация знаний начинающего аналитика с использованием принципа самокоррекции в процессе отражения сведений о бизнес-процессе в его модель.....	96
Давыдов Д. Д. Принципы и концепции разработки образовательных электронных изданий.....	97
Іванов В. Г., Кошева Н. А. Створення й використання тестуючої програми для модульного контролю знань студентів.....	99
Лабенко Д. П., Онуфрей Ю. Є., Тімонін В. О. Використання MS EXCEL для побудови маршруту руху транспортних засобів.....	100
Давыдов Д. Д., Иволженко В. С. Угрозы безопасности автоматизированных систем обработки информации в банках .....	101
Федько В. В., Плоткин В. И. Метод исследований для изучения программных средств решения экономических задач.....	102
Давыдов Д. Д., Давыдов М. Д. Реализация целостной инфраструктуры разработки программных продуктов в рамках agile-методологий.....	103
Гороховатський О. В. Застосування інтегральних перетворень для обробки та аналізу зображень.....	105
Давыдов Д. Д., Гнатюк Ю. В. Реалізація маркетингових стратегій у банківській сфері в умовах упровадження нових інформаційних і комунікаційних технологій.....	106
Барков А. Н. Освоение веб-дизайна с помощью FrontPage.....	108
Федько В. В., Харченко Р. И. Анализ результатов по пауэрлифтингу с использованием Интернета.....	109
Барков А. Н. PHP – окно в Web-мир.....	110
Передрий Е. О. Нормализация перспективных преобразований с использованием инвариантных моментных признаков .....	112
Степанов В. П., Загуменная Н. А. Профессиональная подготовка специалистов в современных условиях .....	113



<b>Борозенец И. А., Оробинская Е. А.</b> Применение IT-решений для организации управления производством.....	114
<b>Степанов В. П., Юхно А. И.</b> Применение технологий Oracle Data Mining при анализе Интернет-контента.....	116
<b>Танлянский С. С., Руденко Д. А.</b> Отображение баз данных в задачах интеграции информационных систем.....	117
<b>Степанов В. П., Новиченко О. М.</b> Методы підвищення ефективності обробки даних в ІС електронного магазину.....	119
<b>Донченко Т. В.</b> Управління корпоративними знаннями в організаціях.....	120
<b>Степанов В. П., Середенко Д. А.</b> Методы управління матеріальними ресурсами на основі сховищ даних та Інтернет-технологій.....	121
<b>Гоков А. М., Жидко Е. А.</b> Пути решения проблемы переработки и усвоения постоянно растущих объемов информации.....	122
<b>Степанов В. П.</b> Об использовании технологий хранилищ данных для обработки данных в масштабах предприятия.....	123
<b>Пуголовок К. Н., Каук В. И.</b> Технологии виртуализации Microsoft в учебном процессе.....	124
<b>Вільхівська О. В.</b> Використання електронних підручників в організації самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни "Економічна інформатика".....	126
<b>Бурдаев В. П.</b> Структура портала знаний кафедры информатики и компьютерной техники.....	127
<b>Купрейчик И. В.</b> Создание системы дистанционного обучения для студентов заочного факультета.....	129
<b>Тітова О. В.</b> Інформаційний моніторинг в управлінській сфері: аналіз змісту, методики та комп'ютерних засобів.....	130
<b>Оробинская Е. А.</b> OLTP- и OLAP-технологии в задачах поддержки принятия решений.....	131
<b>Коврижных И. П., Борозенец И. А.</b> Дистанционное обучение: идеи, технологии, проблемы и перспективы.....	133
<b>Кобзев І. В., Калякін С. В.</b> Web-базована система дистанційного навчання працівників органів внутрішніх справ.....	134
<b>Громыко И. А.</b> Режимные информационные технологии в учебном процессе.....	135
<b>Рубан І. В., Калачова В. В.</b> Формування комплексу вимог до інформаційно-освітнього середовища для здійснення дистанційного навчання.....	137
<b>Куликов П. М., Жерлицын Д. М.</b> Структура информационно-аналитической системы в управлении финансовыми потоками Министерства образования и науки Украины.....	138
<b>Івохін Є. В., Юштин К. Е.</b> Комплекс інформаційно-аналітичних програмних засобів в організації навчального процесу в Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка.....	139
<b>Кудин А. И., Шевченко В. А.</b> Технология расчета необходимого и достаточного времени для сдачи теста студентами.....	141
<b>Скорін Ю. І.</b> Упровадження в навчальний процес віртуальних вимірювальних приладів.....	142
<b>Гаврицук С. В., Юрчишин В. М.</b> Застосування м'яких обчислень при розробці інформаційних технологій управління знаннями фахівців нафтогазової справи.....	144
<b>Скорін Ю. І.</b> Упровадження в навчальний процес засобів інформаційного супроводження навчальних занять.....	145
<b>Гришов Д. В., Паржин Ю. В.</b> Розробка інформаційно-комп'ютерної системи забезпечення навчально-виховного процесу у вищих військових навчальних закладах.....	146
<b>Онуфрей Е. Ю.</b> Анализ влияния факторов на качество усвоения знаний студентами.....	147
<b>Климнюк В. Є., Козиренко В. П.</b> Методика апробації електронного мультимедійного видання навчальної дисципліни.....	149
<b>Байдачный С. С.</b> Microsoft SilverLight: инструмент доставки учебного материала в сервис-ориентированных системах дистанционного обучения.....	150

# Секція 4

## Безпека та захист інформації в інформаційних системах

УДК 65.012.8

*Данилович-Кропивницька М. Л.*

*Живко І. Ю.*

*Михаленич С. І.*

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Як і будь-яке соціальне явище, інформатизація має не тільки позитивну для суспільства сторону, але й зворотну, негативну: використання комп'ютерних технологій у протиправних, антисоціальних, злочинних цілях. Дослідження свідчать, що комп'ютерна злочинність у світі має тенденцію до зростання.

У зв'язку з цим виникла потреба у формуванні нового світогляду: інформаційного, інформаційної правосвідомості, інформаційної правової культури. Це також має безпосереднє відношення і до загалу працівників правоохоронних органів України.

Одним із завдань формування інформаційної правосвідомості є відпрацювання на теоретичному рівні понятійного апарату, нових для юриспруденції категорій, а звідси – формування практичних дієвих, ефективних засобів та заходів протидії правопорушенням, що вчиняються з використанням комп'ютерних технологій, у тому числі комп'ютерній злочинності, особливо такої, що має ознаки організованої.

"Інформаційна безпека" – невід'ємна частина політичної, економічної, оборонної та інших складових національної безпеки.

Об'єктами інформаційної безпеки є інформаційні ресурси, канали інформаційного обміну й телекомунікації, механізми забезпечення функціонування телекомунікаційних систем і мереж та інші елементи інформаційної інфраструктури країни. Зміст категорії "інформаційна безпека" знаходить розвиток у комплексі нормативно-правових документів щодо використання засобів обчислювальної (комп'ютерної) техніки для опрацювання та зберігання інформації обмеженого доступу; державних стандартів із документування, супроводження, використання, сертифікаційних випробувань комп'ютерних програмних засобів захисту інформації; банку засобів діагностики, локалізації та профілактики комп'ютерних вірусів, нових технологій захисту інформації з використанням спектральних методів, високонадійних криптографічних методів захисту інформації тощо.

Захист інформації – сукупність організаційно-технічних заходів і правових норм для запобігання заподіянню шкоди інтересам власника інформації чи автоматизованій системі та осіб, які користуються інформацією.

Методологічною базою є також теорія інформації, яка, поряд з теорією права, є базовою для правової інформатики – науки про застосування положень, методів, термінології інформатики щодо дослідження й з'ясування закономірностей і тенденцій суспільних інформаційних правовідносин та інших правових систем, їх інформаційного забезпечення на базі сучасних електронно-обчислювальних (комп'ютерних) технологій.

На думку авторів, проблематика інформаційної безпеки в Україні потребує глибокого наукового дослідження з метою напрацювання науково-обґрунтованих методик виявлення та розкриття правопорушень, що вчиняються за допомогою сучасних інформаційних технологій, особливо комп'ютерних злочинів.

Проблематика правового регулювання інформаційних відносин автоматично призводить до негараздів як на макро-, так і на мікрорівні. Зокрема, ст. 21 Закону "Про інформацію" передбачає, що джерела й порядок одержання, використання, поширення та зберігання офіційної інформації державних органів усіх рівнів визначаються актами законодавства про ці органи [1]. Звідси, вони можуть бути відображені у відповідних законах, зокрема, Законах "Про міліцію" (1990 р.) або "Про службу безпеки України" (1992 р.) [2]. Наприклад, ст. 3 Закону України "Про міліцію" забороняє розголошення відомостей, які становлять службу таємниці, а ст. 7 Закону "Про Службу безпеки України" – військову, службову, комерційну таємниці, однак, визначення цих термінів у законі немає. Тому, віднесення інформації до категорії таємної чи призначеної для службового користування визначається й регулюється внутрішньовідомчими актами та інструкціями, а підставою до їх створення може бути лише ст. 37 Закону "Про інформацію", яка містить загальні положення про інфор-



мацію, що не підлягає розголошенню згідно з іншими законодавчими або нормативними актами. Однак, не всі внутрішньовідомчі акти публікуються в офіційних виданнях, тож як результат, державні органи стають подібними до власників інформації, які на власний розсуд приймають рішення про надання або відмову в наданні інформації, від якої залежить подальша доля бізнесу.

Для побудови збалансованої системи інформаційної безпеки передбачається спочатку провести аналіз ризиків у сфері інформаційної безпеки. Потім визначити оптимальний рівень ризиків для організації на основі заданого критерію. Систему інформаційної безпеки (контрзаходи) щодо захисту інформаційних ресурсів треба побудувати так, щоб досягти локалізації та ліквідації заданого рівня ризиків й організувати нормативно-правове регулювання захисту інформаційних ресурсів.

**Література:** 1. Закон України "Про інформацію" від 2.10.1992 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – №48. – С. 650. 2. Закон України "Про міліцію" від 20.12.1990 р. №565-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – №4. – С. 20. 3. Живко М. О. Економіко-правові аспекти захисту інформації в комп'ютерних системах / М. О. Живко, Х. З. Босак // Зб. наук. ст. "Управління розвитком". – 2008. – №6 – С. 65 – 68.

**Живко Л. М.**

УДК 34(477)

**Петрущак Т. І.**

**Бльок О. В.**

## **ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ ЗДІЙСНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ**

Основною рушійною силою промислового шпигунства в ринковому суспільстві завжди була конкуренція. Усі конкуруючі між собою фірми мають відомості, які зазвичай стосуються маркетингу, результати науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт. Саме ця інформація має бути чітко визначена й надійно захищена від несанкціонованого доступу, і чим більше такої інформації, тим дорожчою є проблема легко отримати її з галузевих періодичних видань, газет чи під час звичайних ділових контактів. Однак деяку інформацію фірми завжди прагнуть зберегти в таємниці. Це інформація, за якою полюють конкуренти, – технологічні процеси, стратегія забезпечення безпеки фірми, нововведення та ноу-хау.

Контррозвідка — це захист своєї конфіденційної інформації від шпигунства. Служба конкурентної розвідки має забезпечити керівника даними, які є таємницею для всіх інших. Передчасний виток такої інформації може повністю або частково її знецінити, зробити застарілою та непотрібною, а одночасно паралізувати діяльність фірми. Постає проблема тимчасового нерозголошення даних, представлених конкурентною розвідкою топ-менеджеру, тобто їх захисту. Більш повно захистити інформацію та її джерела за власними функціями має контррозвідка та служба безпеки. Вони відповідають і за інформаційну безпеку фірми. Але разом із тим, і конкурентна розвідка має справи із захистом як здобутих даних, так і джерел інформації.

У широкому розумінні поняття "інформаційна безпека" – це попередження негативного впливу інформації на окремих людей, їх колективи, суспільство, цивілізацію загалом [1].

Забезпечення комплексної безпеки є необхідною умовою функціонування будь-якої компанії. Це полягає, перш за все, у продуманості, збалансуванні захисту, розробленні чітких організаційно-технічних заходів і забезпеченні контролю над їх виконанням. Для успішного захисту інформації треба спочатку скласти план. Планування забезпечення безпеки полягає в розробленні політики безпеки. Насамперед, необхідно провести аудит інформаційних процесів фірми, виявити важливу інформацію, яку необхідно захищати.

Інколи до цієї інформації ставляться зухвало, вважаючи, що захист полягає в забезпеченні конфіденційності інформації. При цьому випускаються з уваги необхідність забезпечення захисту інформації від підроблення, модифікації, розмивання загроз порушення працездатності системи. Наприклад, ображений чимось програміст може вставити деструктивну закладку в програмне забезпечення, яка зітре важливу базу даних після його звільнення. Тому, організація має постійно проводити превентивний аудит систем захисту інформації, щоденну роботу з персоналом [2].

Аудит інформаційних процесів має закінчуватися визначенням переліку конфіденційної інформації підприємства, ділянок, де ця інформація зберігається та проходить опрацювання, допущених до неї осіб, а також наслідків втрати (спотворення) цієї інформації. Лише після цього стає

© Живко Л. М., Петрущак Т. І., Бльок О. В., 2008



ясно, що і від кого захищати: адже в більшості випадків інцидентів, коли порушниками виступатимуть – добровільно або мимоволі – самі співробітники фірми. Насправді, цьому складно зарадити: це треба прийняти як дійсність, згрупувати за різними загрозами та намітити шляхи їх локалізації і попередження. Різним зарозам безпеці можна встановити вірогідність їх реалізації, тобто оцінити. Помноживши вірогідність реалізації загрози на заподіюваний цією реалізацією збиток, отримаємо ризик загрози. Після цього можна приступати до розроблення політики безпеки.

Політика безпеки – це документ "верхнього рівня керівництва" фірми, який має містити такі дані: відповідальні особи за безпеку функціонування фірми; повноваження і відповідальність відділів і служб відносно безпеки; організація допуску нових співробітників і їх звільнення; правила обмежування доступу співробітників до інформаційних ресурсів; організація пропускного режиму, реєстрації співробітників і відвідувачів; використання програмно-технічних засобів захисту; інші вимоги загального характеру.

Отже, політика безпеки – це організаційно-правовий і технічний документ одночасно. У процесі її складання треба завжди опиратися на принцип розумної достатності даних можливих втрат та складу служби безпеки і фінансового стану фірми.

У політиці безпеки не треба деталізувати посадові обов'язки будь-яких співробітників. Ці обов'язки мають розроблятися на основі вже сформованої політики безпеки, а не всередині неї.

Значна увага в політиці безпеки приділяється питанням забезпечення безпеки інформації при її опрацюванні в автоматизованих системах: автономно працюючих комп'ютерах і локальних мережах. Для цього треба встановити, як мають бути захищені сервери, маршрутизатори та інші пристрої мережі, порядок використання змінних носіїв інформації, їх зберігання, порядок внесення змін у програмне забезпечення, установка будь-якого програмного забезпечення має здійснюватися лише працівником служби; для обмежування доступу співробітників краще всього використовувати поєднання паролів і смарт-карт.

Паролі повинні генеруватися адміністратором безпеки, видаватися користувачеві під розпис і зберігатися за таких же умов, як інша конфіденційна інформація; має бути заборонене використання неврахованих носіїв інформації. На врахованих носіях виконується маркування, наприклад, гриф, номер, посада і прізвище співробітника.

Отже, питання захисту інформаційних ресурсів фірми у процесі реалізації інформації політики досить актуальне і спричинює низку заходів, які мають вирішувати фірми самостійно з індивідуальним підходом.

---

**Література:** 1. Губський Б. В. Економічна безпека України: методологія виміру, стан і стратегія забезпечення. – К., 2001. – 122 с. 2. Живко З. Б. Особливості кадрового забезпечення служби конкурентної розвідки в економічній безпеці фірми / З. Б. Живко, М. О. Живко, О. Й. Хомин // Науковий вісник ЛДУВС: Серія економічна. – 2006. – Вип. 2. – С. 306 – 327. 3. Конституція України, прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року // Відомості ВРУ. – 1996. – №30. – Ст. 141. 4. Кримінальний кодекс України, прийнятий 5 квітня 2001 р. // Офіційний вісник України. – 2001. – №21. 5. Закон України "Про інформацію" від 2 жовтня 1992 р. // Відомості ВРУ. – 1992. – №48. 6. Закон України "Про Службу Безпеки України" від 25 березня 2002 р. // Голос України від 13.05.1992. 7. Деревицкий А. Коммерческая разведка. – СПб.: Питер, 2006. – 208 с. 8. Донець Л. І. Економічна безпека підприємства: Навч. посібн. / Л. І. Донець, Н. В. Ващенко. – К.: ЦУЛ, 2008. – 240 с. 9. Живко З. Б. Конкурентна (ділова) розвідка в системі економічної безпеки: Монографія. – Львів: АПІОПІ, 2008. – 192 с.

УДК 004.056

**Козина Г. Л.**

**Андрущенко Д. М.**

## **ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС "ПКАЭРСС" ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ РОБАСТНЫХ СТЕГАНОСИСТЕМ**

В связи с широким распространением мультимедийных технологий в последние годы появился большой интерес к стеганографии. За это время было опубликовано немало качественных алгоритмов стеганографического скрытия данных в изображениях как в зарубежной, так и отечественной литературе [1 – 4]. Однако значительно меньше публикаций посвящено анализу стойкости

---

© Козина Г. Л., Андрущенко Д. М., 2008



этих алгоритмов к различным атакам. Стеганографических методов, одинаково стойких ко всем атакам, на сегодняшний день не существует. Поэтому при выборе стеганоалгоритма в том или ином случае важно иметь в наличии анализ стойкости этих алгоритмов к различным видам атак.

В данной работе основное внимание уделено изучению робастных стеганосистем, встраивающих информацию в статические изображения. Для того чтобы такая стеганосистема была эффективна, необходимо добиться компромисса между стойкостью системы и величиной искажений, вносимых при встраивании информации в контейнер, поскольку эти два параметра находятся в обратной зависимости друг от друга. Для достижения этой цели необходимо подобрать стеганоалгоритм либо его параметры так, чтобы обеспечивалась необходимая стойкость к преднамеренным либо непреднамеренным искажениям контейнера, но при этом видимые изменения, вносимые в контейнер при встраивании сообщения, были минимальны. Для решения такой задачи необходимо располагать не только описаниями робастных стеганографических алгоритмов, но еще и результатами подробного анализа их стойкости.

Авторами разработан программный комплекс "ПКАЭРСС" на языке программирования С#, предназначенный для анализа стойкости алгоритмов стеганографического встраивания информации в статические изображения. Программа производит встраивание информации в заданный контейнер, после чего имитируется атака. В данном случае атака представляет собой компрессию контейнера со встроенным сообщением по алгоритму JPEG с различными коэффициентами сжатия. Из всех сжатых изображений извлекается встроенная информация и сравнивается с оригинальной. Для оценки совпадения извлеченной и оригинальной информации используется коэффициент корреляции [2]:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^N w_i \hat{w}_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^N w_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^N \hat{w}_i^2}}, \quad (1)$$

где  $w_i, \hat{w}_i$  – элементы оригинального и извлеченного сообщения;

$N$  – количество бит сообщения.

Таким образом делается вывод о стойкости исследуемого алгоритма.

Для количественной оценки величины искажения контейнера при встраивании сообщения использовано пиковое отношение "сигнал – шум", вычисляемое в децибелах и определяемое по формуле [2]:

$$\text{PSNR} = 10 \log_2 \frac{n \cdot 255^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_i)^2}, \quad (2)$$

где  $n$  – число пикселей в изображении;

$x_i, \bar{x}_i$  – значения пикселей исходного изображения и изображения со встроенным сообщением.

В работе был реализован стеганографический метод Коха-Жао, который для скрытия данных использует частотную область контейнера и заключается в относительной замене величин коэффициентов дискретного косинусного преобразования (ДКП). В алгоритме Коха-Жао изображение разбивается на блоки размерностью  $8 \times 8$  пикселей, и к каждому блоку применяется ДКП. Каждый блок пригоден для записи одного бита информации. Изначально при организации секретного канала задаются координатами  $(u_1, v_1)$  и  $(u_2, v_2)$  два выбранных коэффициента ДКП из полосы средних частот. Для передачи бита "0" эти коэффициенты изменяются так, чтобы разница между ними стала не ниже некоторой фиксированной величины  $P$  ( $\geq P$ ). Для передачи бита "1" эта разница должна стать не выше, чем  $-P$  ( $\leq -P$ ). После этого производится обратное ДКП.

От выбора параметров  $u_1, v_1, u_2, v_2$  и  $P$  зависит как величина вносимых искажений при встраивании информации в контейнер, так и стойкость стеганосистемы.

Исследования заключались в следующем. Было отобрано 10 фотографий размером  $200 \times 150$  пикселей. В канал синего цвета каждой из них внедрено сообщение длиной 300 бит, представляющее собой битовое изображение размером  $20 \times 15$  пикселей. Встраивание производилось в коэффициенты с координатами (4,5), (5,4) и (3,2), (2,3) при различных значениях параметра  $P$ , которые изменялись от 5 до 55 с шагом 5. Таким образом, было получено 220 изображений, каждое из которых в дальнейшем было подвергнуто компрессии с различным коэффициентом сжатия  $\alpha$ , изменяющимся от 12 до 2 с шагом 1. При  $\alpha = 12$  сжатие минимально. Чем меньше  $\alpha$ , тем большему сжатию подвергаются изображения.

В результате при помощи системы был получен ряд значений, характеризующих как стойкость стеганосистемы, так и величину вносимых в контейнер искажений в зависимости от значения параметра  $P$  и коэффициента сжатия компрессии JPEG.

Полученные результаты показали, что сообщение не разрушается, когда искажения, вносимые компрессией изображений, не превышают искажений, вносимых внедрением сообщения. По результатам исследования можно осуществить выбор параметра  $P$  в зависимости от предъявляемых требований к стойкости стеганосистемы к атаке сжатия JPEG. Например, если требуется стойкость к JPEG-компрессии с коэффициентом  $\alpha = 9$ , то стеганосистема будет эффективна при  $P = 10$ . Если  $\alpha = 7$ , то стеганосистема эффективна при  $P = 40$ . Кроме того, оказалось, что метод Коха-Жао может быть использован только в том случае, если требуется стойкость к компрессии с коэффициентом сжатия  $\alpha \geq 6$ .

В дальнейшем планируется при помощи разработанного программного комплекса исследовать и другие методы стеганографического встраивания информации.

**Литература:** 1. Конахович Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г. Ф. Конахович, А. Ю. Пузыренко. – К.: "МК-Пресс", 2006. – 288 с. 2. Грибунин В. Г. Цифровая стеганография / В. Г. Грибунин, И. Н. Оков, И. В. Туринцев. – М.: СОЛОН-Пресс, 2002. – 272 с. 3. Аграновский А. В. Основы компьютерной стеганографии / А. В. Аграновский, П. Н. Девянин, Р. А. Хади. – М.: – "Радио и связь", 2003. – 152 с. 4. Eyadat M. Performance evaluation of an incorporated DCT Block-Based Watermarking algorithm with Human Visual system Model / M. Eyadat, S. Vasikarla // Pattern Recognition Journal. – 2005. – Vol. 26. – Pp. 1405 – 1411.

УДК 681.3.06

**Московченко И. В.**

## **МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕЛИНЕЙНЫХ УЗЛОВ ЗАМЕН СИММЕТРИЧНЫХ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

Обеспечение безопасности информации в современных информационно-телекоммуникационных системах является одной из первоочередных задач. Решение данной задачи осуществляется, в частности, за счет широкого использования средств криптографической защиты информации. Одной из составляющих данных средств защиты являются симметричные системы защиты информации.

Стойкость всех симметричных систем защиты информации, как блочных, так и поточных, определяется стойкостью нелинейных узлов замен. В настоящее время существуют различные подходы к оценке их эффективности [1; 2; 3; 4], однако эти подходы являются довольно разнообразными. Целью данной статьи является разработка метода, позволяющего производить комплексную оценку эффективности функционирования нелинейных узлов замен.

Эффективность нелинейного узла замены поточного метода преобразования информации оценивается на основе использования аппарата булевых функций [5].

Таким образом, с учетом требований, предъявляемых к взаимному сочетанию нелинейных булевых функций для нелинейных узлов замен, используемых в блочных методах преобразования информации, функционал эффективности нелинейных узлов замен для схем блочного преобразования информации СБЛ может быть представлен как:

$$S_{bl} = \langle S_{нбф}, S_{б} \rangle = \langle \langle S_{сб}, S_n, S_{deg}, S_{сипс}, S_{ac} \rangle, \langle S_{нмп}, S_{сб\_л}, S_{н\_сб\_л}, S_{спав} \rangle \rangle. \quad (1)$$

Функционал эффективности нелинейных узлов замен для схем поточного преобразования информации СБЛ может быть представлен как:

$$S_{пт} = \langle S_{нбф} \rangle = \langle S_{сб}, S_n, S_{deg}, S_{сипс}, S_{ac} \rangle. \quad (2)$$

На рис. 1 представлены показатели эффективности нелинейных узлов замен.

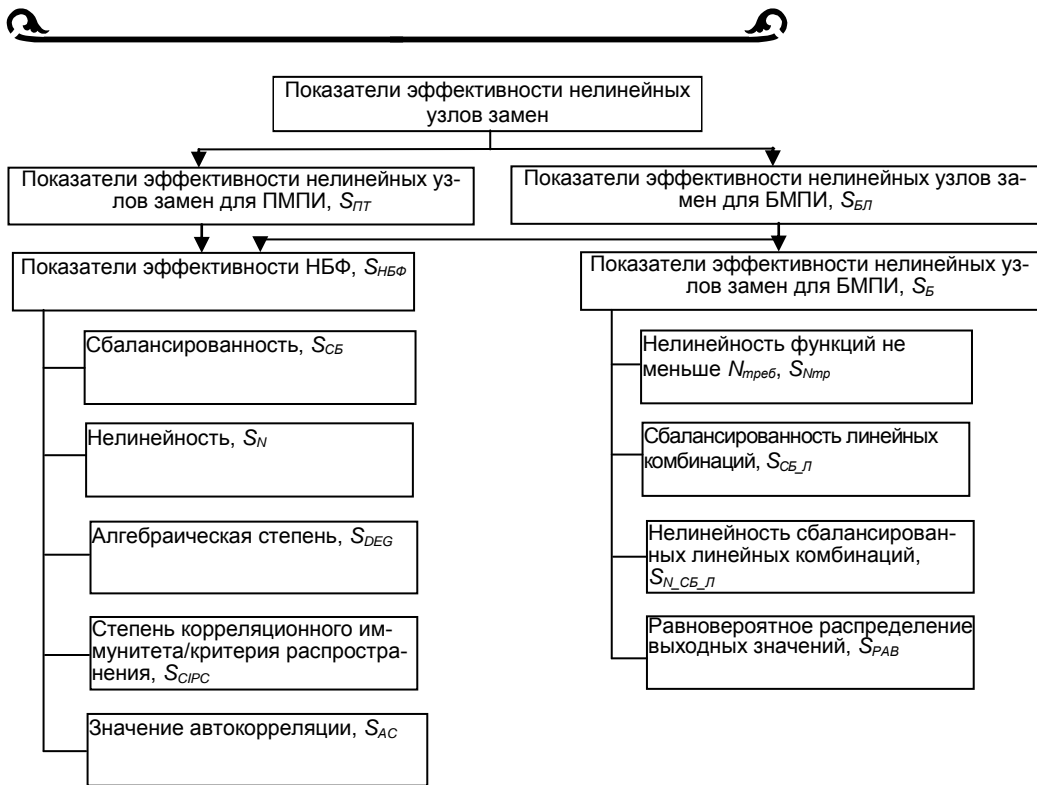


Рис. 1. Показатели эффективности нелинейных узлов замен

Сформированное множество показателей и критериев эффективности нелинейных узлов замен позволяет произвести сравнительную оценку эффективности известных методов построения нелинейных узлов замен для симметричных средств защиты информации.

Как показано выше, эффективность нелинейных узлов замен является адекватным критерием стойкости к методам анализа. В настоящее время существует несколько подходов к оценке стойкости нелинейных узлов замен [1 – 4 ; 6; 7]:

1. Оцениваются основные показатели стойкости нелинейных узлов замен.
2. Оцениваются дополнительные показатели стойкости нелинейных узлов замен.
3. Производится сравнительная оценка стойкости сформированных нелинейных узлов замен со свойствами узлов, полученных посредством использования наилучших известных методов.
4. Производится сравнительная оценка свойств сформированных нелинейных узлов со свойствами нелинейных узлов, используемых в современных схемах преобразования информации.

Комплексная оценка эффективности разработанных нелинейных узлов замен может быть произведена с учетом теоретической и практической стойкости узлов замен на основе вышеперечисленных подходов (рис. 2).

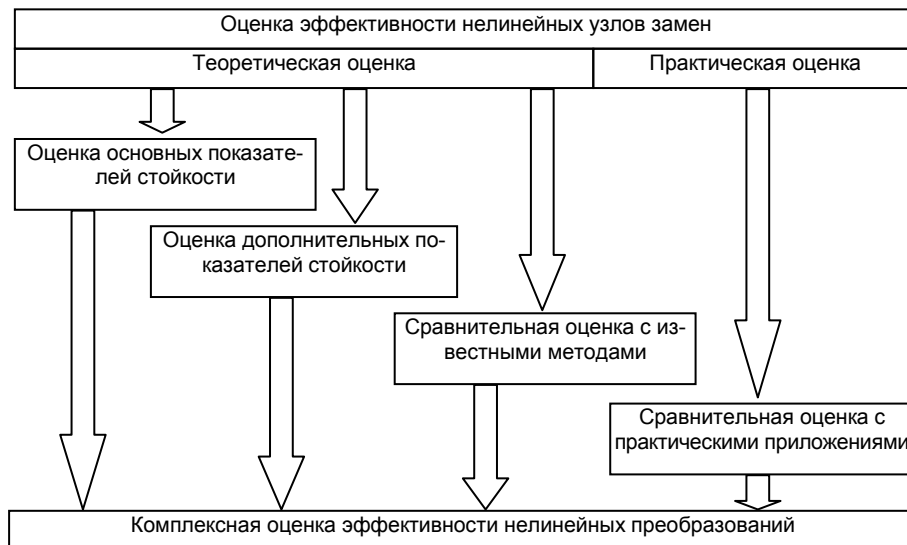


Рис. 2. Оценка эффективности нелинейных узлов замен

Данный подход будет учитывать как сугубо теоретические знания, являющиеся базовыми при оценке стойкости нелинейных узлов замен, так и практические знания, обуславливающие стойкость используемых приложений, что позволит произвести всестороннюю оценку исследуемых нелинейных узлов замен с высокой достоверностью.

Таким образом, предложенный метод оценки эффективности нелинейных узлов замен в симметричных криптографических средствах защиты информации, в отличие от известных ранее, позволяет производить комплексную оценку эффективности за счет комбинирования известных методов.

**Литература:** 1. Горбенко И. Д. Исследование аналитических и статистических свойств булевых функций криптоалгоритма Rijndael (FIPS 197), / И. Д. Горбенко, А. В. Потий, Ю. А. Избенко // Радиотехника. Всеукраинский межведомственный научно-технический сборник. – 2004. – №126. – С. 132 – 138. 2. Maitra S. Further constructions of resilient Boolean functions with very high nonlinearity / S. Maitra, E. Pasalic // Accepted in SETA (Norway). – May, 2001. 3. Pasalic E. New constructions of resilient and correlation immune Boolean functions achieving upper bounds of nonlinearity / E. Pasalic, T. Johansson, S. Maitra, P. Sarkar // Workshop of Coding and Cryptography, Electronic Notes in Discrete Mathematics. – Elsevier. – January, 2001. 4. Maier W. Nonlinearity criteria for cryptographic functions / W. Maier, O. Staffelbach // Advances in Cryptology – EUROCRYPT'89. – Vol. 434. Lecture Notes in Computer Science. – Springer-Verlag, 1990. – Pp. 549 – 562. 5. Надежность и эффективность в технике: Справочник: В 10 т. Т. 3 / Под ред. В. С. Авдеевского. – М.: Машиностроение, 1988. – 328 с. 6. Pasalic E. Further Results on the Relation Between Nonlinearity and Resiliency for BF / E. Pasalic, T. Johansson // IEEE Trans on Information Theory. – Vol. 48. – No. 7. – July 2002. – Pp. 1825 – 1834. 7. Millan W. Heuristic Design of Cryptographically, Strong Balanced Boolean Functions / W. Millan, A. Clark, E. Dawson // Advances in Cryptology EUROCRYPT 98. – Springer Verlag LNCS 1403. – 1998. – Pp. 489 – 499.

УДК 681.3.06

**Кужель И. Е.**

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТОЧНЫХ ТЕОРЕТИКО-КODOVЫХ СХЕМ С АЛГЕБРАИЧЕСКИМИ СВЕРТОЧНЫМИ КОДАМИ, ЗАДАНЫМИ ЧЕРЕЗ МНОГОЧЛЕН ГОППЫ**

Поточные теоретико-кодовые схемы на алгебраических сверточных кодах, заданных через многочлен Гоппы, которые отличаются от известных маскированием кодового слова непрерывного кода под случайную последовательность путем внесения в передаваемые данные случайного вектора ошибок и сохранения в тайне от противника задающего быстрое правило декодирования многочлена Гоппы, что позволяет осуществлять поточное криптографическое преобразование совместно с помехоустойчивым кодированием потока данных [1; 2].

Эти схемы позволяют при фиксированной размерности конечного поля и разрядности групповых операций получить большое пространство ключевых данных, возрастающее по экспоненциальной зависимости от мощности конечного поля и степени многочлена Гоппы. Это свидетельствует о потенциальной устойчивости предложенных теоретико-кодовых схем к атаке "грубая сила".

Криптосистемы, построенные с использованием помехоустойчивых кодов, используют теоретико-сложностную проблему декодирования случайного кода [3]. Криптостойкость в этом случае зависит от величины (веса) преднамеренно вносимой ошибки. Если предположить о существовании алгоритма декодирования случайного непрерывного кода, который, не имея информации о кодовом дереве, перебирает все возможные комбинации ошибок и пытается их исправить, то криптостойкость ИК разработанной поточной криптосистемы будет определяться числом сочетаний различных конфигураций ошибок на длине кодового блока, то есть:

$$I_K = I_n \cdot C_n^t$$

© Кужель И. Е., 2008



Алгоритмы поточной криптографической обработки информации и алгоритмы дешифрования кодограмм в разработанных теоретико-кодowych схемах на алгебраически заданных сверточных кодах используют аппарат построения альтернативных кодов и позволяют получить большое число правил кодирования для фиксированных параметров кода. Это свидетельствует о потенциально высоких криптографических свойствах разработанных поточных теоретико-кодowych схем. Сложность формирования и дешифрования кодограммы предложенными алгоритмами определяется сложностью кодирования и декодирования алгебраических сверточных кодов. Кроме того, предложенные криптосистемы позволяют наряду с криптографической защитой информации обеспечивать ее помехоустойчивое кодирование.

В работе представлены результаты исследования свойств разработанных поточных теоретико-кодowych схем, которые показали, что примененные алгебраические сверточные коды, построенные с использованием неприводимых кодов Гоппы, позволяют получить криптосистему с высокой стойкостью к взлому (методами перестановочного декодирования) и возможностью одновременного исправления ошибок в кодограмме при передаче по каналу с шумами. Это позволяет с помощью одного универсального механизма комплексно повышать достоверность и информационную скрытность передачи данных.

**Литература:** 1. Кужель И. Е. Исследование свойств поточных симметричных криптосистем на основе сверточных кодов // Системы обработки информации. – 2004. – Вып. 10. – С. 94 – 97. 2. Северинов А. В. Алгоритм анализа кодовых слов укороченных кодов Гоппы // Информационные системы. – 2004. – №5 – С. 21 – 25. 3. Приходько С. И. Алгебраический метод сверточного кодирования / С. И. Приходько, А. А. Кузнецов, С. А. Гусев // Информационно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2005. – №1 – 2. – С. 30 – 35. 4. Кузнецов А. А. Разработка теоретико-кодowych схем с использованием эллиптических кодов / А. А. Кузнецов, С. П. Евсеев // Системы обработки информации. – 2004 – Вып. 5. – С. 127 – 132.

**Шовгенюк М. В.**

УДК 655.027; 004.4+655

**Дідух Л. А.**

## **ВЛАСТИВОСТІ НЕПЕРІОДИЧНИХ СТРУКТУР ДЛЯ КОДУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ У ТЕХНОЛОГІЯХ ЗАХИСТУ ЦІННИХ ПАПЕРІВ**

Робота присвячена розвитку методів кодування оптичної інформації, які базуються на використанні фазових масок як вхідних зображень, зокрема, у схемі оптичного корелятора для розпізнавання образів [1]. Останнім часом для цієї мети широко використовуються бінарні оптичні елементи із випадковим розподілом фази, які детально описані в роботах [2; 3], та фазові маски з багаторівневим зсувом фази окремих елементів [4]. Особливий інтерес становлять оптичні елементи з наперед заданим розподілом фази, який характерний для неперіодичних упорядкованих структур [3]. Систематичний підхід до вивчення властивостей різних типів бінарних масок проведено в роботі [3]. У цій роботі запропоновано метод опису властивостей широкого класу бінарних фазових елементів, урахувавши класи ортогональних та колінеарних фазових елементів, а також випадкові фазові маски. Показано, що кожен клас таких елементів характеризується статистичним розподілом недіагональних елементів матриці  $S$ , яка побудована зі скалярних добутків рядків або стовпців вихідної матриці фазових елементів. Використання фазових елементів для кодування зображень мають ряд переваг перед амплітудними масками, оскільки володіють суттєво нижчим рівнем шумів. Основна увага приділяється класу фазових елементів, які володіють симетричними властивостями матриць Адамара [6].

Досліджуються методи кодування графічного зображення для захисту інформації шляхом формування двовимірних упорядкованих неперіодичних матриць комірок, побу-

© Шовгенюк М. В., Дідух Л. А., 2008

дованих з використанням базових матриць Адамара. Особливістю цих методів є вибір структури кодування графічного елемента і способу друку кодованого зображення і його ключа на об'єкті захисту. З метою досягнення високої роздільної здатності й зменшення зашумленості розкодованого зображення, що забезпечує надійність ідентифікації і високий рівень захисту від підробки, у роботі описані властивості та різні технологічні схеми використання принципово нового типу графічного елемента захисту документів та цінних паперів [7], який розроблений на основі використання фундаментальних властивостей ортогональних матриць Адамара.

Спосіб виготовлення графічного елемента захисту включає кодування дво- та трирівневого графічного зображення, а також виготовлення світлого кодованого зображення з різним ступенем висвітлення. Для виготовлення графічного елемента захисту розроблене спеціалізоване програмне забезпечення. Описані різні технологічні схеми виготовлення й друкування світлого кодованого зображення для нанесення на об'єкти захисту спеціальних символів чи доповнюючих елементів на фоні видимого графічного зображення. Ці способи можуть бути використані для кодування трирівневого зображення та мають перспективи застосування для кодування півтонового зображення.

Кодування оптичного зображення здійснюється шляхом його бінаризації з використанням базових матриць Адамара розмірністю  $4 \times 4$ . Для такої розмірності існує 72 базові матриці. Був проведений аналіз симетричних властивостей цих матриць і встановлено наявність 4 класів універсальності. Базові матриці використовуються для побудови кодувальної структури шляхом кронекерівського добутку однієї або декількох матриць розміром  $256 \times 256$  елементів, які використовуються для кодування дво- та трирівневих зображень. При цьому проводились дослідження кількості періодів однакових елементів залежно від їхнього розміру. Виявляється, що результат кодування залежить від належності базової матриці до певного класу універсальності, кожен з яких характеризується певним частотним розподілом. У даній роботі виконано частотний аналіз базових матриць, які належать до кожного з класів універсальності, та сформульовані умови отримання якісного кодованого зображення [8].

Встановлено, що якщо кодування дворівневого зображення не залежить від вибору базових матриць та від ступеня висвітлення, то кодування трирівневого зображення має свої особливості. У цьому випадку суттєву роль відіграє характер розподілу елементів за стовпцями та рядками, тоді як середня частота елементів кодованої структури не є визначальним фактором. Особливо яскраво цей ефект проявляється при кодуванні висвітленого трирівневого зображення. Як показують результати досліджень, використання матриць 1-го та 3-го класів універсальності не дозволяє здійснити якісне кодування такого зображення. Задовільний результат отримується при використанні матриць 4-го класу універсальності, що було перевірено шляхом експериментальних досліджень. Окрім того, вдалося виділити множину базових матриць 4-го класу універсальності, яка дозволяє здійснити якісне кодування трирівневого висвітленого зображення. Це пов'язано з певною симетрією в структурі, яка утворена в результаті трансляційного зсуву за горизонтальними та вертикальними напрямками базових матриць.

Роботи з промислового освоєння та впровадження нової технології захисту документів та цінних паперів на поліграфічних підприємствах України проводилися в рамках інноваційних проектів НАН України.

---

**Література:** 1. Weaver C. S. A technique for optically convolving two functions / C. S. Weaver, J. W. Goodman // *Appl. Opt.* 5. – 1994. – P. 1248 – 1249. 2. Burckhardt C. B. Use of a Random Phase Mask for the Recording of Fourier Transform Holograms of Data Masks // *Appl. Opt.* 9. – 1970. – P. 695 – 700. 3. Шовгенюк М. В. Статистичний опис оптичних властивостей квазіортогональних фазових елементів / М. В. Шовгенюк, Т. Є. Крохмальський, М. П. Козловський // *УФЖ.* Т. 43. – 1998. – №12. – С. 1613 – 1624. 4. Takeda Y. Random Phase Shifters for Fourier Transformed Holograms / Y. Takeda, Y. Oshida, Y. Miyamura // *Appl. Opt.* 11. – 1972 – P. 818 – 822. 5. Пратт В. Кодирование изображений с использованием преобразования Адамара / В. Пратт, Ж. Кайн, Г. Эндрюс // *ТИИЭР.* Т. 57. – 1969. – №1. – С. 92 – 104. 6. Шовгенюк М. В. Патент України №64836. Графічний елемент захисту банкнот, цінних паперів, документів та спосіб його виготовлення // М. В. Шовгенюк, В. Є. Білорус, М. П. Козловський, Т. Є. Крохмальський. – 2004. – №3. 7. Дідух Л. А. Дослідження частотних характеристик кодувальних структур // *Тези доп. 8 Міжнар. наук.-техн. конф. студентів і аспірантів "Друкарство молоде".* – К., – 2008. – С. 78 – 79.

## ВЫБОР ГИПЕРЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ ДЛЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Ныне действующий в Украине стандарт электронной цифровой подписи ДСТУ 4145-2002 основан на преобразованиях в группе точек эллиптических кривых, определенных над конечными полями  $GF(2^m)$ .

Обобщением эллиптических кривых являются кривые более высокого рода – гиперэллиптические кривые. Источником абелевой группы в этом случае является группа классов дивизоров гиперэллиптической кривой. Операция сложения дивизоров сложнее операции сложения точек эллиптической кривой, но размер основного поля уменьшается пропорционально роду кривой без потери стойкости. Это свойство делает гиперэллиптические кривые привлекательным объектом для построения криптографических протоколов.

Параметрами криптосистемы на гиперэллиптических кривых являются:

1. Конечное поле  $F_q$ , над которым определена кривая. Здесь характеристика основного поля  $q = p^m$ , где  $p$  – простое,  $m$  – целое.
2. Гиперэллиптическая кривая – гладкая кривая вида

$$y^2 + h(x)y = f(x), \quad (1)$$

где  $f(x)$  – нормированный полином степени  $2g+1$ ;

$h(x)$  – полином степени максимум  $g$  (род кривой).

3. Порядок якобиана заданной кривой  $\#J$ , то есть количество элементов полученной группы дивизоров.

4. Базовая точка якобиана – дивизор, представленный в форме Мамфорда двумя полиномами, принадлежащий якобиану кривой и являющийся генератором подгруппы большого простого порядка.

На сегодня известно, что для построения стойкой криптосистемы род кривой  $g$  должен быть достаточно мал, поскольку разработаны эффективные методы дискретного логарифмирования кривых большого рода.

В докладе представляются результаты анализа и оценки перспектив применения для построения криптографических алгоритмов защиты информации гиперэллиптических кривых второго рода. Особое внимание уделено кривым специальных видов, обладающих специфическими свойствами, полезными с точки зрения эффективности вычислений.

Наиболее важным параметром с точки зрения обеспечения стойкости криптосистемы является порядок якобиана. Зная его, можно проверить условия криптостойкости кривой.

Основная идея большинства методов определения порядка заключается в использовании эндоморфизма Фробениуса.

Для  $K = F_q$ ,  $q = p^m$  это отображение вида

$$\phi_q = \phi_{p^m} : x \rightarrow x^{p^m}.$$

Характеристическим полиномом эндоморфизма Фробениуса называется нормированный полином степени  $2g$  с коэффициентами в  $Z$ :

$$\chi_q(t) = t^{2g} + a_1 t^{2g-1} + \dots + a_g t^g + a_{g-1} q t^{g-1} + \dots + a_1 q^{g-1} t + q^g. \quad (2)$$

При этом

$$\#J = \chi_q(1).$$





Коэффициенты полинома (2) зависят только от числа точек кривой над  $F_q, \dots, F_{q^g}$ , где кривая определена над  $F_q$  и имеет род  $g$ . Следовательно, задача нахождения коэффициентов  $a_i$  не является тривиальной и в общем случае требует значительных затрат временных и технических ресурсов.

Выходом из положения может служить применение кривых специального вида, обладающих особыми свойствами.

В частности, в работе [1] дано обобщение эллиптических кривых Коблица на случай гиперэллиптических кривых. Это кривые вида (1), определенные над  $F_2$ . Для определения коэффициентов характеристического полинома эндоморфизма Фробениуса таких кривых рода 2 необходимо определить число точек кривой над  $F_2$  и  $F_{2^2}$ , что легко сделать методом полного перебора. Следовательно, порядок якобиана кривых Коблица может быть вычислен за практически приемлемое время.

Второе достоинство кривых Коблица состоит в том, что они позволяют эффективно вычислять скалярное произведение дивизора на числовой множитель с использованием эндоморфизма Фробениуса.

Как показано в работе [2], для кривых вида  $y^2 = x^5 + ax$  над  $F_p$ , где  $p \equiv 1 \pmod 8$ ,  $\left(\frac{a}{p}\right) = -1$ , разработан быстрый алгоритм определения порядка группы дивизоров. В

этом случае для  $\xi$ -корня восьмой степени из единицы отображение  $\psi(x, y) \rightarrow (\xi^2 x, \xi y)$  является эндоморфизмом кривой с характеристическим полиномом  $t^4 + 1$ , благодаря которому может быть получено увеличение скорости операции скалярного умножения дивизора на число.

В работе [3] дан способ явного построения кривых вида  $y^2 = x^5 + ax$ , подходящих для криптосистем на спаривании. Существуют и другие типы кривых специального вида, имеющие особые свойства, упрощающие операции на кривых.

Таким образом, при проектировании криптосистемы на гиперэллиптических кривых второго рода можно остановить свой выбор на кривой специального вида. При этом будут получены очевидные преимущества при определении параметров криптосистемы, а также улучшены скоростные характеристики.

Однако при этом надо учитывать, что если кривая обладает комплексным умножением, то это позволяет, с одной стороны, ускорить вычисления на эллиптической кривой, а с другой – снизить сложность дискретного логарифмирования. Это надо принимать во внимание при выборе размера основного поля, над которым определяется кривая.

---

**Литература:** 1. Lange T. Efficient Arithmetic on Hyperelliptic Curves. PhD thesis, Institute for Experimental Mathematics, University of Essen. – Essen (Germany), 2001. – Pp.112. 2. Furukava E. Counting Points for Hyperelliptic Curves of type over Finite Prime Fields (2004) / E. Furukava, M. Kawazoe, T. Takahashi // <http://eprint.iacr.org/2004/181.pdf> 3. Kawazoe M. Pairing-friendly Hyperelliptic Curves of Type (2008) / M. Kawazoe, T. Takahashi // <http://eprint.iacr.org/2008/026.pdf>

УДК 007

**Кавун С. В.**

**Кузьмич Е. В.**

## КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВ ИНФОРМАЦИИ

С развитием информационных отношений [1] во всех сферах деятельности общества и государства возникает необходимость регулировать подобные отношения. В Украине информационные отношения развиваются значительно быстрее, чем способы, методы и средства их регулирования. Вследствие этого законодательная база должна изменяться и дополняться по мере возникновения соответствующих проблем вопросов в рассматриваемой сфере информационных

---

© Кавун С. В., Кузьмич Е. В., 2008



отношений. Это, в свою очередь, часто может приводить к противоречиям в использовании законодательной базы [2; 3].

В результате проведенного аналитического исследования последних научных публикаций можно сделать вывод, что вопрос категорирования информации, представляет интерес для изучения и разработки новых методов и средств стоимостной оценки.

В результате проведенного анализа была выявлена необходимость разработки нового обобщенного классификатора информации, определяемой на основе законодательной базы Украины. Полученный классификатор не является унифицированным и не может быть таковым в принципе, поскольку законодательная база Украины, как и любого другого развитого государства, базируется на динамической инфраструктуре.

Целью публикации является получение комплексного и юридически обоснованного нового классификатора видов информации, на основе которого возможно проведение исследований в сфере экономического анализа стоимостной оценки информации.

Как известно, в Украине общие правовые основы получения, использования, распространения и сохранения информации определяются Законом Украины об информации [1]. Согласно этому Закону основными принципами информационных отношений являются:

гарантированность права на информацию;

открытость;

доступность информации и свобода её обмена;

объективность, достоверность информации;

полнота и точность информации;

законность получения, использования, распространения и хранения информации.

Эти принципы также обеспечиваются законодательством Украины об информации, которое включает Конституцию Украины, Закон Украины об информации, законодательные акты об отдельных сферах, видах, формах и средствах информации, международные договоры и соглашения, ратифицированные Украиной, а также принципы и нормы международного права.

Основываясь на источниках законодательной базы Украины [1; 4; 5; 6; 7; 8], разработан новый классификатор видов информации и её форм представления в процессе документооборота.

---

**Литература:** 1. Закон України "Про інформацію" від 02.10.1992 р. №2657-ХІІ // Відомості Верховної Ради. – 1992. – №48. – С. 650. 2. Кривицька Ю. Особливості доступу до інформації // Юр. газета. – 2005. – №22. – <http://www.yur-gazeta.com/oarticle/>. 3. Суббота Н. Конфіденційна інформація, що є власністю держави: вид інформації з обмеженим доступом чи засіб обмеження доступу до відкритої інформації? // Юридичний журнал. – 2003. – №9. – <http://www.justinian.com.ua/article.php?id=798>. 4. Конституція України // Відомості Верховної Ради. – 1996. – №30. – С. 381 – 418. 5. Цивільний кодекс України // Відомості Верховної Ради. – 2003. – №40 – 44. – 300 с. 6. Закон України "Про друковані засоби масової інформації (пресу) в Україні" // Відомості Верховної Ради. – 1993. – №1. – С. 72 – 81. 7. Закон України "Про державну таємницю" // Відомості Верховної Ради. – 1994. – №16. – С. 53 – 60. 8. Наказ "Про затвердження переліку науково-технічних документів постійного строку зберігання" // Відомості Верховної Ради. – 2007. – № 8. – С. 15 – 21.

---

**Браиловский Н. Н.**

УДК 519.676:681.51

---

**Блавацкая Н. Н.**

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БЫСТРОЙ СОРТИРОВКИ В АЛГОРИТМЕ ОЦЕНКИ ЭНТРОПИИ ИНФОРМАЦИИ**

Оценим количество элементарных операций при лексикографической сортировке  $N$  контекстов, длиной  $t$  символов. Под элементарными операциями будем понимать операции сравнения или присваивания элементарных объектов (адресов или отдельных символов), арифметические или логические операции над такими объектами и операцию разадресации.

Для подсчета числа операций использовались разработанные авторами реализации лексикографической сортировки строк.

При bucket-сортировке требуется  $4N$  элементарных операций перед выполнением проходов и  $t$  проходов по информации, в каждом из которых выполняется в среднем около  $11N+15t$  элемен-

---

© Браиловский Н. Н., Блавацкая Н. Н., 2008

тарных операций. Поскольку в нашей задаче можно считать, что для сортировки требуется в среднем около  $(11t+4)N$  операций.

При быстрой сортировке Хоара требуется также  $4N$  предварительных элементарных операций, и (в среднем) около  $1,411\log_2 N$  проходов, в каждом из которых выполняется не более  $4N + 2K_t N + 4$  операций, где  $K_t$  – среднее количество элементарных операций (сравнений символов), необходимых для лексикографического сравнения строк, длиной  $t$ . Таким образом, среднее число операций не превышает  $(5,6 + 2,8K_t)N \log_2 N$ .

Оценим значение  $K_t$ . Пусть лексикографически сравниваются контексты  $A_{i1}^t$  и  $A_{i2}^t$  (во всех последующих выкладках контексты нулевой длины считаются равными по определению). Сравнение символов проводится последовательно до тех пор, пока не будет найден индекс  $0 \leq j \leq t$  такой, что  $A_{i1}^j = A_{i2}^j$ , но  $\alpha_{i1+j} \neq \alpha_{i2+j}$ , или не будет обнаружено, что такого индекса нет (это означает, что контексты лексикографически равны). Пусть  $\xi$  – случайная величина, представляющая собой количество сравнений символов при сравнении контекстов, а  $p_j = P\{\xi = j\} (1 \leq j \leq t)$ .

Тогда (с учетом стационарности источника):

$$\begin{aligned} K_t &= M\xi = \sum_{j=1}^t j p_j = 1 + \sum_{j=0}^{t-1} j P\left\{ (A_{i1}^j = A_{i2}^j) \& (\alpha_{i1+j} \neq \alpha_{i2+j}) \right\} = \\ &= 1 + \sum_{j=0}^{t-1} j P\left\{ \&_{k=0}^{j-1} (\alpha_{i1+k} = \alpha_{i2+k} | A_{i1}^k = A_{i2}^k) \& (\alpha_{i1+j} \neq \alpha_{i2+j} | A_{i1}^j = A_{i2}^j) \right\} \langle 1 + \\ &+ \sum_{j=0}^{t-1} j P\left\{ \&_{k=0}^{j-1} (\alpha_{i1+k} = \alpha_{i2+k} | A_{i1-t+k}^t = A_{i2-t+k}^t) \& (\alpha_{i1+j} \neq \alpha_{i2+j} | A_{i1}^t = A_{i2}^t) \right\} \rangle = \\ &= 1 + \sum_{j=0}^{t-1} \bar{j} \bar{p} (1 - \bar{p})^j \langle 1 + \sum_{j=0}^{\infty} \bar{j} \bar{p} (1 - \bar{p})^j \rangle, \end{aligned} \quad (1)$$

где  $\bar{p} = P\left\{ (\alpha_{i1+t} \neq \alpha_{i2+t} | A_{i1}^t = A_{i2}^t) \right\}$ .

Таким образом,  $K_t \langle 1 + M\eta_{\bar{p}} \rangle$ , где  $\eta_{\bar{p}}$  – случайная величина с геометрическим распределением и параметром  $\bar{p}$ . Значит,

$$K_t \left\langle 1 + \frac{1 - \bar{p}}{\bar{p}} \right\rangle.$$

С другой стороны,

$$\bar{p} = P\left\{ \alpha_{i1+t} \neq \alpha_{i2+t} | A_{i1}^t = A_{i2}^t \right\} = 1 - P\left\{ \alpha_{i1+t} = \alpha_{i2+t} | A_{i1}^t = A_{i2}^t \right\} = 1 - \frac{1}{2^{H_t}} \langle 1 - \frac{1}{2^H} \rangle, \quad (2)$$

где  $H_t$  и  $H$  – соответственно  $t$  – ... энтропия и энтропия исследуемого набора данных, выраженная в битах на символ.

Окончательно, из (1) и (2) получаем:

$$K_t \left\langle 1 + \frac{1}{2^H - 1} \right\rangle. \quad (3)$$

С учетом того, что энтропия реальной информации в большинстве случаев не меньше 0,5 бита на символ,  $K_t < 3,5$  (как правило, заметно меньше, поскольку полученная оценка является довольно грубой).

Как было показано, среднее число операций при использовании быстрой сортировки не превышает  $(5,6 + 2,8K_t)N \log_2 N$ , то есть с учетом (3), на большинстве реальной информации не превышает  $15,4N \log_2 N$  (как правило, заметно меньше).

Выбор более эффективного метода зависит от значений  $N$  и  $t$ . В нашем случае разумнее определить  $t=64$ , а  $N$  – порядка сотен килобайт или нескольких мегабайт. В этом случае число операций при bucket-сортировке – около 700  $N$ , при быстрой сортировке не превышает 300  $N$ , то есть быстрая сортировка в нашем случае заметно эффективнее.

## ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ТА ЗЛОЧИНИ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЇ

Перехоплення інформації, яка оброблюється в електронно-обчислювальних машинах (комп'ютерах), автоматизованих системах, комп'ютерних мережах або зберігається на носіях такої інформації є однією з п'яти форм об'єктивної сторони злочину, передбаченого ст. 362 КК України [1]. Законодавство України про кримінальну відповідальність донедавна не виділяло перехоплення як форму вчинення так званих "комп'ютерних злочинів". Ст. 362 КК України (у попередній редакції) передбачала кримінальну відповідальність за викрадення, привласнення, вимагання комп'ютерної інформації або заволодіння нею шляхом шахрайства чи зловживання службовим становищем [2; 3]. Слід зазначити, що рішення про включення до КК України кримінально-правової норми, котра передбачає відповідальність за несанкціоноване перехоплення комп'ютерної інформації, можна розглядати як спробу законодавця гармонізувати вітчизняне законодавство про кримінальну відповідальність із законодавством передових європейських країн. 23 листопада 2001 року Україна спільно з іншими європейськими державами підписала Конвенцію про кіберзлочини, відповідно до якої країнам-учасникам рекомендовано уніфікувати національне законодавство про кримінальну відповідальність за комп'ютерні злочини [4].

Для цього комітетом у справах законодавства при Раді Європи складено два переліки: обов'язковий для всіх країн – для включення до національних законодавств; необов'язковий (вибірковий) – мінімальний перелік правопорушень для розгляду. До обов'язкового переліку, поряд з іншими правопорушеннями, включено несанкціоноване перехоплення інформації, несанкціоноване копіювання захищених комп'ютерних програм та незаконне копіювання топології мікросхем.

Дослідження злочинів у сфері інформації знайшли своє відображення у працях Д. Азарова, П. Андрушка, Ю. Батуріна, О. Бойцова, О. Волеводза, Б. Волженкіна, В. Гавловського, В. Голубева, М. Гуцалюк, А. Жодзішський, М. Карчевський, В. Копилов, В. Кузнецов, Ю. Ляпунова, В. Максимова, М. Панова, А. Попова, Н. Розенфельда, А. Ришелюка, В. Цимбалюка. Однак, попри відчутні здобутки згаданих науковців, залишається невирішеною низка питань, пов'язаних з об'єктивними та суб'єктивними ознаками злочину, передбаченого ст. 362 КК України.

У літературі [5 – 8] висловлюється думка, що у технічному плані перехоплення становить "прослуховування" змісту повідомлення, що здійснюється шляхом прямого доступу до комп'ютерної системи або використання комп'ютерної системи через непрямий доступ за допомогою електронних засобів підслуховування. Виділяють два види прослуховування: прослуховування через прямий доступ та використання комп'ютера (комп'ютерної мережі); прослуховування через непрямий доступ.

Небезпека перехоплення може бути внутрішньою та зовнішньою. У ч. 2 ст. 362 КК України передбачено кримінальну відповідальність за несанкціоноване перехоплення комп'ютерної інформації, пов'язане саме з внутрішньою небезпекою (з протиправною поведінкою персоналу). Про це може свідчити вказівка на суб'єкт цього злочину (особа, яка має право доступу до інформації), що міститься у зазначеній кримінально-правовій нормі.

Окрім вказаних видів перехоплення інформації, у літературі значна увага приділяється способам вчинення цього суспільно небезпечного діяння. Як відомо, діяння відіграє роль способу вчинення злочину тоді, коли перебуває з ним в ідеальній сукупності, будучи невід'ємною частиною його об'єктивної сторони. Спосіб перехоплення інформації визначає форму цього злочину і становить сукупність прийомів та методів, направлених на вчинення певних дій з комп'ютерною інформацією. Знаючи ці способи, власник інформації може створити надійну систему її захисту. З іншого боку, наявність даних про спосіб перехоплення інформації дозволяє встановити коло осіб, які могли вчинити злочин, а також інші обставини злочину.

У літературі виділяють наступні способи перехоплення інформації: безпосереднє (активне); електромагнітне (пасивне); аудіо перехоплення; відео перехоплення; спосіб, що носить назву "прибирання сміття".

Звичайно, що наведений вище перелік способів перехоплення інформації не можна вважати вичерпним. Вони постійно змінюються, удосконалюються, з'являються нові, але всі вони використовуються для досягнення певної мети – заволодіння інформацією, яка оброблюється в електронно-обчислювальних машинах (комп'ютерах), автоматизованих системах, комп'ютерних мережах або зберігається на носіях такої інформації.

Для кримінально-правової оцінки суспільно небезпечних діянь особи виключно важливим є встановлення результату перехоплення інформації. Такого висновку можна дійти, з'ясувавши зміст поняття перехоплення та проаналізувавши диспозицію ч. 2 ст. 362 КК України.



Відповідно до положень вказаної кримінально-правової норми особа підлягає відповідально-сті лише за перехоплення інформації, яка перебуває у статичному або відносно статичному стані. На це вказує використання словосполучення "інформація, яка оброблюється в комп'ютерах, автоматизованих системах, комп'ютерних мережах або зберігається на носіях такої інформації". Таке рішення вітчизняного законодавця видається помилковим. Для ілюстрації розглянемо наступний приклад. За дорученням (вказівкою) уповноваженої на те особи, працівник підприємства отримує комп'ютерну інформацію, яка зберігається на фізичному носіїві (наприклад, дискеті), щоб передати її іншому користувачеві (адресатові). Однак, він не робить цього, а залишає інформацію в себе. Слід кваліфікувати зазначені дії особи, зокрема, на думку автора, у наведеному випадку навряд чи можна говорити про перехоплення інформації. Навіть у тому разі, якщо особа через певний проміжок часу все таки передасть інформацію адресатові, її дії не можуть вважатися перехопленням. У такому випадку має місце викрадення інформації, яке повинно кваліфікуватися як злочин проти власності (залежно від способу викрадення інформації).

Отже, через наведені вище аргументи видається недоречним передбачати кримінальну відповідальність за перехоплення комп'ютерної інформації, яка перебуває у статичному стані, тобто зберігається на носіях. Для перехоплення характерним є те, що предмет злочину (інформація) циркулює в мережі.

**Література:** 1. Кримінальний кодекс України // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – №25 – 26. – 200 с. 2. Конституція України: прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 р. зі змінами від 8 грудня 2004 р.: Офіц. видання. – К.: Видавничий Дім "Ін Юре", 2006. – 232 с. 3. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України від 5 квітня 2001 р. / За ред. М. І. Мельника, М. І. Хавронюка. – К.: Каннон, А.С.К., 2001. – 1104 с. 4. Закон України "Про захист інформації в автоматизованих системах" від 05.07.1994 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – №31. – Ст. 286. 5. Дрьомов С. В. Форми та способи протиправного заволодіння комп'ютерною інформацією за Кримінальним кодексом України // Підприємництво, господарство і право. – 2005. – №2. – С. 42 – 45. 6. Гондол В. П. Информатика та обчислювальна техніка: Короткий тлумачний словник / В. П. Гондол, А. Г. Дерев'янку, В. В. Матвеев, Ю. З. Прохур; [За ред. проф. В. П. Гондола. – К.: Либідь, 2000. – 320 с. 7. Коментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации: Научно-практический комментарий / Отв. ред. В. М. Лебедев. – М.: Юрайт-М, 2001. – 736 с. 8. Романюк В. Б. Виявлення та розслідування злочинів, що вчиняються у сфері інформаційних технологій: Наук.-практ. посібн. / В. Б. Романюк, В. Д. Гавловський, М. В. Гуцалюк, В. М. Бутузюв; [За заг. ред. проф. Я. Ю. Кондратьєва. – К.: Вид. ПАЛІВОДА А. В., 2004. – 144 с.

УДК 34(477)

**Живко З. Б.**

## ОРГАНИ ВНУТРІШНІХ СПРАВ ЯК СКЛАДОВА СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Поняття "безпека" на сьогоднішньому етапі розвитку набуло універсального характеру. Окрім звичної військової та військово-політичної сфери воно охоплює соціально-економічні, культурні, екологічні, науково-технологічні та інформаційні відносини. Тому в державі, поряд з повсякденними проблемами внутрішньої та зовнішньої безпеки, виникає низка своєрідних специфічних проблем. Держава має не лише забезпечувати динаміку проведення економічних, соціальних і політичних реформ, але й підтримувати внутрішню стабільність країни, збереження повної самостійності та незалежності в усіх сферах національної безпеки.

Для України питання забезпечення національної безпеки стоять особливо гостро. Таке становище спричинено наявністю наступних факторів:

- загрозливий стан навколишнього середовища;
- відсутність дієвого екологічного контролю;
- тенденція спаду виробництва, що призводить до існування перманентної економічної кризи;
- значне погіршення демографічної ситуації;
- наростаюча загроза тероризму;
- поширення зброї та наркотиків;
- омолодження криміналітету;
- відсутність планування економіки;
- зростання рівня злочинності та корупції.

Особливо небезпечними є падіння виробництва та структурна деформація економіки, зниження інвестиційної та інноваційної активності, зменшення науково-технічного потенціалу, відсутність експортно-імпоротної збалансованості, поглиблення розриву в рівнях доходів різних груп населення, тінізація й криміналізація економіки та корумпованість у державі [1, с.17].

© Живко З. Б., 2008



Найбільш небезпечними серед існуючих внутрішніх загроз національній безпеці України є криміналізація та омолодження кримінальних структур суспільства. Отже, протидія вказаним загрозам з метою гарантування національної безпеки України є пріоритетним завданням держави та правоохоронних органів.

У 2005 – 2007 роках реалізація нової правоохоронної політики дала відчутні позитивні результати. Загальна кількість злочинів зменшилася на 22,8% (з 520,1 тис. у 2004 році до 401,3 тис. у 2007 році). Відбулися також певні якісні зміни у структурі злочинності за ступенем тяжкості. Кількість тяжких та особливо тяжких злочинів скоротилась на 41,6% (з 257,4 тис. у 2004 році до 150,3 тис. у 2007 році). Намітилася тенденція до зменшення їх питомої ваги в загальній структурі злочинності відповідно з 49,5% до 37,4%. Коефіцієнт злочинності в розрахунку на 10 тис. населення скоротився з 109,2 до 85,2 [2].

Суб'єктами забезпечення національної безпеки України залежно від місця в цьому процесі є: регулюючі та керівні державні органи, що забезпечують національну безпеку держави; державні органи захисту інформаційних та комунікаційних систем з метою створення умов забезпечення національної безпеки;

державні органи, що впливають на існуючі загрози національній безпеці.

Одне з провідних місць серед основних суб'єктів системи забезпечення національної безпеки займають органи внутрішніх справ, до компетенції яких відноситься протидія внутрішнім загрозам, боротьба із злочинністю, забезпечення громадської безпеки, участь у захисті населення в разі катастроф, стихійних лих тощо.

Тому, відповідно до вимог Програми "Український прорив: для людей, а не політиків", керівництвом Міністерства визначено нову стратегію протидії злочинності, що має ґрунтуватися на суттєвому вдосконаленні законодавства в цій сфері та зосередженні зусиль органів і підрозділів внутрішніх справ на таких пріоритетних напрямках:

1. Підвищення ролі Міністерства внутрішніх справ у формуванні державної політики у сфері захисту прав і свобод людини та громадянина, інтересів суспільства і держави від протиправних посягань, охорони громадського порядку, забезпечення громадської безпеки, захисту об'єктів права власності.

2. Активізація діяльності з викриття кримінальної корупції та посадових злочинів, особливо серед вищих посадових осіб, працівників судових, правоохоронних та контролюючих органів. Розширення протидії кримінальній "тіньовій економіці".

3. Наведення порядку на автошляхах країни, розроблення ефективних механізмів фіксації порушень Правил дорожнього руху, у тому числі технічними засобами, а також дієвої системи забезпечення невідворотності відповідальності порушників.

4. Посилення боротьби з нелегальною міграцією. Забезпечення своєчасного виявлення осіб, які незаконно перебувають на території України, належного їх утримання та видворення за межі держави в установленому законом порядку. Створення з цією метою Державної міграційної служби України у складі Міністерства внутрішніх справ України як урядового органу державного управління.

5. Боротьба з наркоманією, контрабандним переміщенням наркотичних засобів, психотропних речовин, прекурсорів та інших товарів через державний кордон.

З метою забезпечення ефективної роботи на цих напрямках колегією Міністерства видано директиву органам і підрозділам внутрішніх справ, у якій конкретизовано організаційні й практичні заходи, спрямовані на підвищення ефективності протидії злочинності, дотримання прав та свобод людини, захист життя та здоров'я особи, забезпечення громадського порядку і безпеки.

- Література: 1. Турчинов О. Тіньова економіка: Теоретичні основи дослідження. – К.: Артес, 1995. – 300 с.  
2. Про пріоритетні напрями діяльності органів внутрішніх справ у 2008 році // <http://mvs.gov.ua/mvs/>

**Чередниченко В. Б.**

УДК 621.038

## ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ КОРИСТУВАЧЕМ КОМП'ЮТЕРА

Захист даних в інформаційних системах, які функціонують у середовищі OS Windows 2000/XP, як правило, базується на засобах, вбудованих у цю операційну систему [1; 2]. У корпоративних мережах політику безпеки (доступу) здійснюють системні адміністратори або фахівці з захисту інформації. Звичайні користувачі, які створюють економічну та іншу важливу інформацію, не завжди знають про конкретні обмеження доступу до неї всередині мережі. Тому вони не завжди можуть бути впевненими щодо забезпечення конфіденційності зберігання файлів. Програмний захист від несанкціонованого зовнішнього доступу до інформаційної системи через мережу Інтернет не може вважатись достатньо надійним. Тому доцільно застосовувати багатоступеневий захист даних [3].

© Чередниченко В. Б., 2008

Одним із важливих елементів протидії несанкціонованому доступу до файлів є їхнє шифрування перед збереженням самим користувачем. Можливість злому такого методу захисту залежить від довжини пароля та алгоритму шифрування.

Актуальність шифрування власних файлів зростає, якщо установа не має фахівця відповідного профілю. Такий засіб захисту стає чи не єдиною можливістю для особи, яка працює на домашньому комп'ютері і, як правило, не є спеціалістом у сфері інформаційних технологій.

Метою даної роботи є розгляд можливостей застосування загальноживаних програм для захисту файлів самим користувачем, який не є спеціалістом з безпеки інформаційних систем. Даються певні рекомендації щодо підвищення ступеня захисту даних.

Огляд можливостей захисту в ОС Windows 2000/XP

У ОС Windows 2000/XP (починаючи з варіанта Professional) для шифрування папок або файлів існує підсистема Encrypting File System (EFS), яка діє у файловій системі NTFS [4]. Для кожного файлу призначається унікальний ключ шифрування File Encryption Key (FEK), а сам ключ шифрується відкритим ключем користувача та його копія шифрується ключем агента відновлення (адміністратора). Для управління системою таких ключів створюється центр сертифікації підприємства (Enterprise Certificate Authority). За допомогою засобу Group Policy систему шифрування EFS можна відключати. Найбільш ефективні засоби шифрування входять до комплектів поставки ОС Windows у варіантах Server або Advanced Server.

У EFS та в інших засобах захисту ОС Windows використовується шифрування з 40 або 56-бітовим ключем, а програмні засоби, які оперують 128-бітовим ключем, потрапляють під експортні обмеження, встановлені законодавством США. Треба зазначити, що оснащення Security Configuration and Analysis та інші засоби захисту конфігуруються користувачем з правами доступу Administrator. Користувач з правами User має обмежені можливості у ОС Windows щодо забезпечення конфіденційності власних файлів.

Шифрування файлів Microsoft Office. Для захисту файлів, створених за допомогою програм Microsoft Word або Excel, користувач може використовувати вбудовані в ці програми засоби. Для шифрування треба у відкритому документі викликати процедуру захисту шляхом: меню "Сервіс" ⇒ "Параметри" ⇒ "Безопасность" ⇒ "Параметры шифрования для документа". У звичайному режимі до поля вводу "Пароль для открытия файла" треба ввести пароль (до 15 символів) та повторити його у вікні підтвердження. Якщо такий файл у незашифрованому варіанті раніш був збережений, його треба видалити.

Відомо, що для підвищення ступеня захисту треба збільшувати довжину пароля. Можливість для цього передбачена у WORD – після виклику процедури шифрування (див. вище) треба у закладці "Безопасность" натиснути на кнопку "Дополнительно". Декілька перших типів шифрування мають довжину пароля до 40 символів, а наступні – до 128 символів.

Для запам'ятовування та використання довгої випадкової послідовності може бути застосовано наступний метод. Перед шифруванням треба створити документ Word, ввести до нього пароль довжиною до 128 випадкових символів та зберегти його на зовнішньому носії. У процесі шифрування файлу треба спочатку скопіювати пароль, який міститься в документі на зовнішньому носії, а потім ввести ці символи до рядка пароля комбінацією клавіш "Ctrl + V", оскільки інші методи копіювання в даному випадку не працюють. Для відкриття зашифрованого файлу використовується такий же метод вводу пароля.

Перевагою цього методу є повний контроль користувача над процесами шифрування та відсутність потреби у будь-яких додаткових програмах. Криптографічна стійкість захисту пропорційна довжині пароля.

Шифрування графічних та інших файлів або папок

Економічні, бухгалтерські та інші документи часто використовуються у вигляді графічних файлів, щоб можна було переконатись у наявності підпису уповноваженої особи та печатки підприємства. Для їхнього шифрування доцільним є використання розповсюдженої програми WinRar, яка звичайно використовується для стиску текстових файлів. Процедура шифрування у WinRar починається як звичайний стиск. У процесі вибору відповідних параметрів треба використати метод стиску та шифрування "RAR", у якому використано алгоритм захисту AES-128 та пароль відповідної довжини [1].

Для шифрування треба перейти в закладку "Дополнительно" та натиснути на кнопку "Установить пароль". Після повтору пароля та завершення архівування ("ОК") маємо захищену копію та первинний (незашифрований) файл, який треба видалити. Автор здійснював шифрування у WinRar паролем, довшим за 128 символів.

Перевагою програми WinRar є можливість шифрувати не тільки окремі файли, а й цілі папки, причому обсяг даних у них може становити кілька гігабайт.

Для значного підвищення криптографічної стійкості автором випробувано метод подвійного шифрування за допомогою програми WinRar. Спочатку вибраний файл шифрується способом ZIP, який вибирається у закладці "Общие", а потім зашифрований файл .zip вдруге шифрується методом RAR з іншим кодом. Розшифрування виконується двічі у зворотному порядку.

---

**Література:** 1. Бабак В. П. Інформаційна безпека та сучасні мережеві технології / В. П. Бабак, О. Г. Корченко. – К.: НАУ, 2003. – 668 с. 2. Брагг Роберта. Система безпеки Windows 2000. – М.: "Вільямс", 2001. – 592 с. 3. Гордеев А. В. Операционные системы: Учебник для ВУЗов. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 328 с. 4. Дезмонд Майкл. Windows 2000 Professional. Библия пользователя. – М.: "Вильямс", 2001. – 800 с.

## АНАЛІЗ ТА РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ПРИХОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В АУДІОФАЙЛАХ НА ОСНОВІ КРИТЕРІЮ "СИГНАЛ – ШУМ"

Об'єктом даного дослідження є організація захисту комп'ютерних систем та мереж з точки зору їх інформаційної безпеки.

Предметом є використання стеганографічних методів організації інформаційної безпеки аудіоданих.

Мета роботи полягає в необхідності розробки системи для оцінки аудіоданих на факт присутності чи відсутності прихованої інформації.

Постановка гіпотези стосовно обраної мети дослідження та розробки: реалізація спектрального аналізу аудіозапису з певними відмінностями залежно від викривлення сигналів та шумових характеристик. Вона має функціонувати на принципах реалізації виявлення прихованих у аудіо-файлах даних або розкриття прихованого каналу зв'язку з подальшими діями стосовно їх протидії [1; 2]. При аналізі спектра аудіосигналу наведений метод орієнтований на відокремлення складових шуму та сигналу, тому що порушник модифікує шумову складову сигналу або просто маскує інтегровані дані під їх представлення в якості шумової складової сигналу. При такій модифікації за статистичної перевірки характеристик аудіоконтейнера будуть виявлені певні зміни.

У цій роботі розглядаються окремі компоненти сигналу з точки зору відношення критерію "сигнал – шум", проводиться попередній аналіз у найменш значущих бітах шумових характеристик сигналу, де загалом і реалізується приховування інформації. При аналізі аудіоконтейнерів необхідно спиратись на ті критерії, які підлягають зміні при використанні будь-якого стеганографічного методу.

Програмна розробка досліджуваного методу здійснювалась у середовищі MATLAB. Дана програма функціонує за принципом алгоритмічної оцінки введених до її структури аудіофайлів та виведення результатів оцінки у форматі графічного відображення спектральних характеристик з урахуванням критерію "сигнал – шум". Програма реалізує обчислення компонентів розкладу аудіосигналу за сингулярними значеннями матриці траєкторій з урахуванням критерію "сигнал – шум" і вимальовує вихідний сигнал як розклад обраних компонентів, які є сукупністю 4-х молодших бітів шуму. В них загалом і реалізується приховування інформації. Програма розглядає ділянки послідовної вибірки компонентної складової сигналу двох файлів-контейнерів – порожнього й заповненого.

Фактична реалізація даного програмного методу пов'язана з окремими параметрами функції "random", урахуваючи параметри матриці вектора траєкторій розкладу досліджуваних сигналів. Параметри матриці безпосередньо залежать від самого аудіофайлу. Для скорочення часу обробки відбір компонентної складової дорівнює  $T \times 0,001$ с при достатньо великій ефективності (97%).

Аудіосигнал складається з  $N$ -ї кількості відрахувань  $x(i)$ ,  $i=1, \dots, N$ , де значення  $N$  є не меншим певного значення дискретизованого на частоті 44,1 кГц. Порушник для інтегрування повідомлення використовує набір функцій:  $f(x(i), w(i))$ , де  $w(i)$  – відрахування повідомлення, що змінюється в межах  $[-\alpha, \alpha]$ , де  $\alpha$  – деяка константа.

Співвідношення "сигнал – шум" розраховується як:

$$\text{SNR} = 10 \log_{10} \times \frac{\sum_n x^2(n)}{\sum_n [x(n) - y(n)]^2}. \quad (1)$$

Кожен з методів, орієнтованих на приховування даних, використовує генератор випадкових чисел (ГВЧ) і має рівномірне розподілення. Але ж при цьому підвищується енергія повідомлення, що сприяє збільшенню відношення "сигнал – шум".

Тому і виявлення повідомлення можна представити як:

$$S = \sum_{i=1}^N y(i)w(i). \quad (2)$$

При об'єднанні формул (1) та (2) отримуємо:

$$S = \sum_{i=1}^N [x(i)w(i) + f(x(i), w(i))w(i)]. \quad (3)$$



Перша сума у формулі (2) дорівнює нулю, якщо числа на виході та математичне очікування значення сигналу дорівнюють нулю. Тому формулу (3) можна представити як:

$$S = \sum_{i=1}^{N-\Delta w} x(i)w(i) + \sum_{i=1}^{\Delta w} x(i)w(i) + \sum_{i=1}^N f(x(i), w(i))w(i). \quad (4)$$

Сума  $\sum_{i=1}^{N-\Delta w} x(i)w(i)$  приблизно дорівнює нулю. Якщо до аудіосигналу не було інтегроване повідомлення, то  $S$  буде при цьому приблизно рівною  $\frac{\Delta w}{N} \sum_{i=1}^N x(i)w(i)$ . З іншого боку, якщо до аудіосигналу було інтегроване повідомлення, то  $S$  буде приблизно рівною  $\frac{\Delta w}{N} \sum_{i=1}^N x(i)w(i) + \sum_{i=1}^N f(x(i), w(i))w(i)$ . Однак,  $x(i)$  – це похідний сигнал, який за умовою може бути використаний у процесі виявлення повідомлення. Сигнал  $x(i)$  можна змінити на  $y(i)$ , це може призвести до заміни  $\sum_{i=1}^{\Delta w} x(i)w(i)$  на  $\frac{\Delta w}{N} S$ , помилка при цьому варіанті буде незначною.

Можна сказати, що значення виявлення теоретично належить з урахуванням апроксимації відрізка  $[0 - \varepsilon; 1 + \varepsilon]$ . Емпіричним шляхом встановлено, що для того, щоб визначити дійсність знаходження певного повідомлення в сигналі, граничне значення повідомлення має бути вище 0,7.

Дана робота надає можливість з високою ймовірністю виявляти у спектрі досліджуваного сигналу наявне стегоперетворення, замасковане під шумові складові аудіосигналу.

Орієнтуючись на застосування такого відношення як "сигнал – шум", дана залежність реалізується в математичному вигляді як:

$$SNR = \sum_{x,y} (Cx, y)^2 / \sum_{x,y} (Cx, y - Sx, y)^2. \quad (5)$$

Існуюча похибка у 10% може іноді збільшуватись, якщо враховувати те, що порушник може використовувати для приховування інформації такий алгоритм приховування даних, якому цей програмний метод не зможе протидіяти.

Даний програмний продукт є досить ефективним. Він націлений на протидію не одному окремому методу, а певному комплексу стеганографічних програм приховування даних, які використовують однакові механізми реалізації приховування інформації, а саме модифікації молодших бітових складових сигналу, для виявлення яких цей метод і є ефективним, урахувавши базовий критерій оцінки "сигнал – шум".

**Література:** 1. Аграновский О. В. Стеганография в аудио-файлах. Т. 2. – Пенза: Б. и., 2001. – 352 с. 2. Коханович Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г. Ф. Коханович, А. Ю. Пузыренко. – К.: "МК – Пресс", 2006. – 286 с.

УДК 621.396.2:004.056.55

**Козина Г. Л.**

**Беликов Д. В.**

## КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СЕТЕЙ UMTS

В статье рассматриваются алгоритмы шифрования, применяемые в сетях сотовой связи стандарта UMTS (Universal Mobile Telecommunications System – Универсальная система мобильной связи) [1], особенности их реализации в аппаратной среде и преимущества по сравнению с другими блочными шифрами.

На сегодня самым распространенным стандартом связи в Украине остается GSM — стандарт второго поколения связи. В последнее время в Украине начали активно развиваться стандарты третьего поколения — CDMA2000 и UMTS, которые предоставляют услуги широкополосного доступа.

Слабые параметры применяемых в GSM алгоритмов шифрования (A3, A5, A8) являются одним из основных недостатков стандарта, который не позволяет обеспечить эффективную защиту

© Козина Г. Л., Беликов Д. В., 2008



пользовательских данных. Кроме того, управляющая информация – например, пакеты аутентификации, содержащие ключи для шифрования радиоинтерфейса, – передается между различными сетями в незащищенном виде. Следует отметить, что основные части архитектуры безопасности в стандарте GSM долгое время содержались в тайне, что не заслуживало доверия, так как алгоритмы шифрования не были доступны для проведения криптоанализа с помощью современных методов. Таким образом, распространенный стандарт стал мишенью для информационных злоумышленников.

Новый стандарт UMTS стал преемником стандарта GSM в сетях третьего поколения, при этом разработчики уделили большое внимание совершенствованию недостатков, в том числе и в области защиты информации. Основной целью разработки стандарта UMTS стало не только расширение спектра предоставляемых услуг, но и повышение криптозащиты данных пользователя. При создании стандарта для используемого алгоритма шифрования был выдвинут ряд требований. Этот алгоритм должен обладать высокой надежностью, технической возможностью реализации на аппаратном уровне и, после определенных усовершенствований, его будет возможно использовать в оборудовании провайдера услуг UMTS. Также необходимо было обеспечить открытый доступ к спецификации нового алгоритма.

В качестве фундаментального алгоритма для обеспечения безопасности данных пользователя принят блочный шифр MISTY1 – первый из семейства алгоритмов MISTY, разработанных японской корпорацией Mitsubishi. Структура этого алгоритма шифрования позволяет использовать его на аппаратном уровне, но для использования в оборудовании мобильной связи MISTY1 не обладает достаточным быстродействием, что обусловило дальнейшие совершенствования его свойств.

Структура MISTY1 представлена семью раундами, которая является рекурсивной функцией – она комбинирует множество раундов, которые содержат повторяющиеся операции. Операции, используемые в алгоритме, производят циклические сдвиги битов, применение таблиц замен и линейного смешивания по принципу "исключающего ИЛИ". Первые две операции позволяют значительно повысить надежность защиты данных.

Для успешной реализации в мобильных устройствах сети UMTS в алгоритм MISTY1 были внесены некоторые изменения, которые затронули выполнение основных операций, указанных выше. Соблюдая все требования, специалистами был создан алгоритм KASUMI, который стал основным алгоритмом шифрования, обеспечивающим сохранение конфиденциальности и целостности пользовательской информации в сетях мобильной связи стандарта UMTS. Алгоритм KASUMI работает с входным блоком длиной 64 бита и использует ключ шифрования длиной 128 бит.

Как было указано выше, основные отличия алгоритма KASUMI от MISTY1 заключаются в выполнении основных операций. В алгоритме-преемнике KASUMI операция FL, которая отвечает за выполнение логических операций (битовые "И" и "ИЛИ") и побитового смещения, обрабатывает только один входной 16-битовый блок, она же смещает обрабатываемый блок на 1 бит влево. Перед тем, как разбить 16-битовые блоки для их передачи в операцию, которая отвечает за применение таблиц замен, в алгоритме задействуются три подключа (функция FO), в то время как MISTY1 использовал четыре. Применение таблиц замен (функция FI) используется четыре раза, а не три, как было реализовано в MISTY1, причем таблицы замен в KASUMI также имеют другой вид. Утверждается в работе [2], что оба алгоритма обладают стойкостью к линейному и дифференциальному криптоанализу.

На сегодняшний день использование алгоритма KASUMI является довольно надежной защитой от атак. Многие специалисты работали над криптоанализом обоих алгоритмов, и их выводы сводятся к тому, что алгоритм обладает высокой надежностью. Если ключ шифрования не известен, то вычислить выходные данные из входных, и наоборот, невозможно. Такое преобразование можно осуществить в случае использования набора всех возможных ключей в надежде отыскать правильный или же в случае успешного формирования огромной таблицы всех 264 пар входов-выходов [3].

Дальнейшее рассмотрение аспектов и проблем безопасности в сетях мобильной связи UMTS будет заключаться в подробном анализе методов линейного и дифференциального криптоанализа, применяемых к алгоритму KASUMI. Особое внимание планируется уделить рассмотрению алгоритма как функции сохранения конфиденциальности и целостности критически важных данных, которые передаются по радиоканалу, с целью определения параметров сигнализации о нарушении приведенных свойств. Исследуя основные виды сетевых атак, которые могут быть применены для сетей мобильной связи, необходимо обнаружить их влияние на определенные параметры сигнализации и построить наглядную программную модель реализации одной или двух наиболее распространенных атак.

---

**Литература:** 1. Mitsuru Matsui. Supporting Document of MISTY1. Version 1.10 // Mitsubishi Electric Corporation. – 2000. – September 25. – <http://www.cs.utk.edu/~dunigan/cs594-cns/misty.pdf>. 2. Mitsuru Matsui. MISTY, KASUMI and Camellia Cipher Algorithm Development / Matsui Mitsuru, Tokita Toshio // Mitsubishi Electric ADVANCE. Technical Reports. 2002. – December. [http://global.mitsubishielectric.com/pdf/advance/vol100/03Vol100\\_TR2.pdf](http://global.mitsubishielectric.com/pdf/advance/vol100/03Vol100_TR2.pdf). 3. Кааранен Х. Сети UMTS. Архитектура, мобильность, сервисы. – М.: Техносфера, 2007. – 464 с. 4. Niemi V. UMTS security / V. Niemi, K. Nyberg. – England: John Wiley & Sons Ltd, 2003. – 274 p.

## МЕТОД СИНТЕЗА БЕЗОПАСНЫХ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ВХОДНЫМИ И ВЫХОДНЫМИ СИГНАЛАМИ

Анализ современных систем железнодорожной автоматики позволяет сделать вывод о тенденции универсализации структуры аппаратных средств в микропроцессорных системах управления движением поездов. Так, практически любое современное устройство или система имеет структуру, состоящую из модулей ввода-вывода информации, одного или нескольких микропроцессоров, реализующих заданные функции. В свою очередь, входные и выходные сигналы могут быть описаны функциями времени, и в большинстве современных микропроцессорных систем они преобразуются в дискретные (логические) уровни посредством аналогово-дискретных (АДП) и дискретно-аналоговых (ДАП) преобразователей. При этом реализуются два структурных подхода:

АДП и ДАП выполняются на реле первого класса надежности;

АДП и ДАП реализованы в модулях ввода-вывода МП устройства.

В обоих случаях функциональная безопасность устройства или системы реализуется микропроцессором в программном обеспечении (ПО), имеющем логическое представление. Реализация такого подхода приводит к необходимости проверки значительного количества логических условий, то есть к ветвлению алгоритма. Естественно, при этом ухудшаются показатели надежности ПО и, как следствие, функциональная безопасность системы в целом.

Сформулированный в работе [1] вывод ставит акцент на необходимости синтеза модели функционирования системы централизованного управления стрелками и сигналами на основе аналитических зависимостей. При этом с целью обеспечения минимизации опасных отказов необходимо произвести формализацию функций  $F_n$  для каждой ответственной команды с учетом их реализации на микропроцессорной элементной базе.

Как показано в работе [2], входные сигналы, от которых зависит функциональная безопасность системы, являются гармоническими колебаниями, и задачу формирования выходного сигнала можно свести к анализу входных. При этом наиболее целесообразно применение широко используемого математического аппарата – преобразования Фурье, однозначно ставящего в соответствие исходную и преобразованную функции.

Приняв в качестве функции  $\eta(t)$  сумму (аддитивная модель) или произведение (мультипликативная модель) входных сигналов системы МПЦ:

$$\eta(t) = u_{пц.1}(t) + u_{пц.2}(t) + \dots + u_{пц.n}(t) + u_{cmp.1}(t) + u_{cmp.2}(t), \dots, u_{cmp.m}(t) \quad \text{или} \quad (1)$$

$$\eta(t) = u_{пц.1}(t) \cdot u_{пц.2}(t) \cdot \dots \cdot u_{пц.n}(t) \cdot u_{cmp.1}(t) \cdot u_{cmp.2}(t) \cdot \dots \cdot u_{cmp.m}(t), \quad (2)$$

и выполнив разложение ее в ряд Фурье, можно отметить, что любое изменение значений амплитуды ( $A$ ), частоты ( $f$ ) и фазы ( $\varphi$ ) отразится в спектре. Следовательно, каждому выходному сигналу можно поставить в соответствие индивидуальное, эталонное значение множества значений  $C_n$  коэффициентов ряда.

Соответственно формирование  $i$ -го выходного сигнала производится на основе аналитической зависимости:

$$u_i(t) = F_i[\eta(t)] = F_i \left[ \sum_{j=1}^{N_{датч.}} u_j(t) \right], \quad (3)$$

где  $N_{датч.}$  – общее количество датчиков на станции, а функционал  $F_i$  представляет собой вычисление преобразования Фурье и корреляционный анализ полученных комплексных значений  $C_n$ .

Следует отметить, что рассмотренная модель формирования ответственных команд позволяет отказаться от логических методов синтеза систем управления в пользу аналитических, что в значительной мере минимизирует вероятность возникновения опасных отказов.



С другой стороны, исследования показали недостатки аддитивной модели, заключающиеся в недостаточной шунтовой чувствительности. Так, коэффициент корреляции Пирсона действительной части спектра суммарного сигнала  $\eta(t)$  с эталонным значением при занятии одного участка цепи изменяется только на 0,9%, что явно недостаточно для уверенного распознавания поездной ситуации и формирования сигнала управления.

В мультипликативной модели данный недостаток устранен, однако ее реальное применение возможно только при ограниченном количестве однотипных источников первичной информации.

---

**Литература:** 1. Чепцов М. Н. Метод синтеза программных моделей по критерию минимальной вероятности возникновения опасных отказов / М. Н. Чепцов, А. Б. Бойник // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. – 2008. – №4. – С. 115 – 119. 2. Чепцов М. Н. Применение аналитического метода для синтеза функциональных моделей обеспечения безопасности в системах микропроцессорной централизации // 3б. наук. праць ДонІЗТ. – 2007. – Вип. 12. – С. 81 – 90.

---

**Борисенко А. А.**

УДК 681.32

---

**Кулик И. А.**

## **ЗАЩИТА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ СЖАТИЯ**

В настоящее время существует большой выбор различных методов защиты данных, каждый из которых обладает, кроме общих, своими, только ему присущими достоинствами и недостатками. Среди этих методов существует особый класс методов, в основе которых лежит сжатие информации [1; 2]. По своей сущности сжатие информации уже само по себе приводит к ее защите, так как в его процессе удаляется избыточная информация, а только она, собственно, и дает возможность дешифровать засекреченные сообщения.

Одним из способов сжатия информации является нумерационное кодирование [3]. Получаемые в процессе такого кодирования номера представляют собой сжатые отображения сжимаемых объектов. Только с помощью этих номеров можно восстановить исходные объекты, но для этого необходимо еще ввести в них избыточную информацию, которая была устранена во время сжатия и которая необходима для однозначного представления кодируемых сообщений.

Основу криптографического анализа составляет именно эта избыточная информация. При ее отсутствии принципиально не может существовать какой-либо метод дешифрации засекреченных сообщений, кроме метода обычного перебора. В то же время наличие этой избыточной информации составляет основу всех существующих в настоящем и возможных в будущем методов дешифрации. Например, на практике широко используется метод дешифрации сообщений на основе анализа распределения их вероятностей. При этом применяется хорошо известный в теории информации факт, что любое распределение вероятностей сообщений, за исключением равновероятного, несет в себе избыточную информацию.

Возникает непростой вопрос о количестве избыточной информации, содержащейся в зашифрованных сообщениях, которой будет достаточно для их дешифрации без перебора. Можно формально показать, что для дешифрации (вскрытия) сообщения потребуется такое же количество избыточной информации, которое содержится в номере объекта. Если же избыточной информации будет меньше, то для успешной атаки на него обязательно должен присутствовать перебор номеров и их тестирование на предмет обнаружения искомого объекта.

Из сказанного выше следует вывод, что если необходимо сделать трудный для раскрытия шифр, то следует стремиться минимизировать в нем количество естественной избыточной информации, содержащейся в нем. В работе [4] и ряде других работ предлагается метод сжатия информации на основе биномиальных чисел. Важной его особенностью является то, что в своей основе он преобразует обычный вероятностный источник сообщений в два взаимозависимых источника – вероятностный источник ключей и комбинаторный источник равновероятных номеров сообщений. Последний несет в себе зашифрованную информацию о передаваемых сообщениях, а первый – о ключах к каждому из этих сообщений. Причем количество информации, которая приходит от источника ключей, передается при большой длине исходных сообщений во много раз меньше, чем от источника номеров [5].

Так как комбинаторный источник генерирует номера с равной вероятностью, то в нем отсутствует избыточная информация и для дешифрации его номеров может быть использован только

---

© Борисенко А. А., Кулик И. А., 2008

простой перебор. При большом количестве сообщений вероятность расшифровки сообщений, находящихся в комбинаторном источнике, даже при использовании сверхбыстродействующих систем будет очень мала. Вся избыточность исходных сообщений в данном случае находится в вероятностном источнике ключей. Для его защиты может быть использован любой существующий метод шифрования данных. Однако при этом количество шифруемых данных будет значительно меньше, чем в случае кодирования обычных двоичных сообщений. Поэтому и защита их будет более эффективной. Кроме того, информация передается в рассматриваемом случае по двум различным каналам, а значит, ее можно разнести как в пространстве, так и во времени. Можно также использовать специфические методы защиты ключей, учитывающие особенности предлагаемого метода защиты информации, например, перемешивание ключей или тайное их включение в массив номеров. Можно также использовать и методы стеганографии. Следует также учитывать, что сертификация данного метода также упрощается, так как, по сути, в нем можно использовать любой сертифицированный метод кодирования данных. Важно также и то, что стойкость шифра будет не меньше, а, по идее, выше стойкости используемых в данном методе шифров, так как этими шифрами требуется кодировать только часть информации, передаваемой по каналу ключей. В обычных же условиях кодироваться должен весь объем передаваемой информации. Наконец, важно и то, что происходит сжатие информации, а значит, повышается скорость передачи, и соответственно ее труднее будет перехватить противнику.

Однако, все сказанное относится к идеальной системе шифрования. На самом деле все происходит сложнее, так как номера сообщений от комбинаторного источника в силу технических и принципиальных, вытекающих с основных теорем теории информации, трудностей все же несут в себе избыточную информацию, пусть и в малых объемах. Это приводит к уменьшению числа вариантов перебора, что соответственно приведет к снижению стойкости шифра. Однако это снижение не отменяет все перечисленные выше достоинства данного метода.

Следует также отметить, что кроме биномиального кодирования существуют и другие методы сжатия. Однако использование биномиальных чисел позволяет ввести для кодирования сообщений специальную биномиальную арифметику, и, кроме того, защита информации на их основе достаточно эффективно решается в виде специализированных электронных схем. Использование этих схем позволяет поднять быстродействие средств защиты информации, а также сделать их встраиваемыми в различные приборы, что в настоящее время является весьма актуальной задачей в связи с использованием переносной техники, например, мобильных телефонов, переносных радиостанций, ноутбуков.

---

**Литература:** 1. Хаффман Л. Дж. Современные методы защиты информации. – М.: Советское радио, 1980. – 262 с. 2. Борисенко А. А. Защита информации на основе сжатия // Вестник СумГУ. – 2006. – №4. – С. 53 – 55. 3. Амелькин В. А. Методы нумерационного кодирования. – Новосибирск: Наука, 1986. – 156 с. 4. Борисенко А. А. Биномиальный счет. Теория и практика: Монография. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2004. – 170 с. 5. Борисенко А. А. О разложении бернуллиевских источников информации // Вестник СумГУ. – 1995. – №3. – С. 57 – 59.

УДК 621.321

**Королёв Р. В.**

**Рябуха Ю. Н.**

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ БЫСТРОГО ФОРМИРОВАНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ НА ОСНОВЕ ИЗБЫТОЧНЫХ БЛОКОВЫХ КОДОВ**

Одним из ключевых методов и механизмов решения многих задач, связанных с безопасностью информации является построение генераторов последовательности псевдослучайных чисел (ППСЧ), которые могут использоваться в системах криптографической защиты информации для построения самосинхронизирующихся поточных шифров, а также формирования ключевой информации, на секретности и качестве которой основывается стойкость криптоалгоритмов и т. д. [1]. Установлено, что наиболее перспективным направлением построения криптографически стойких генераторов псевдослучайных чисел являются методы, основанные на сведении задачи криптоанализа к решению теоретико-сложностной задачи синдромного декодирования [1 – 5].

---

© Королёв Р. В., Рябуха Ю. Н., 2008



В работе представлены результаты исследований методов и алгоритмов формирования псевдослучайной последовательности на основе проблемы синдромного декодирования. Рассмотренные методы позволяют строить ППСЧ с высокими показателями криптографической стойкости и описываются моделью доказуемой безопасности. В результате проведенных исследований усовершенствован метод быстрого формирования ППСЧ со сведением задачи криптоанализа к решению теоретико-сложностной задачи декодирования случайного кода по известному синдрому как функции от секретного ключа. Впервые предложен метод формирования ППСЧ со сведением задачи криптоанализа к решению задачи декодирования случайного кода по известному кодовому слову с ошибками избыточного кода как функции от секретного вектора ключа. Предлагаемые методы позволяют строить доказуемо стойкие генераторы быстрого формирования ППСЧ максимального периода. В процессе работы предложены вычислительные алгоритмы формирования ППСЧ и структурные схемы соответствующих устройств для программной и аппаратной реализации разработанных методов. Разработана имитационная модель устройства, проведены экспериментальные исследования, результаты которых подтверждают достоверность полученных результатов.

**Литература:** 1. Поповский В. В. Защита информации в телекоммуникационных системах: Учебник / В. В. Поповский, А. В. Персиков. – Харьков: "Компания Смит", 2006. – 238 с. 2. Иванов М. А. Теория, применение и оценка генераторов псевдослучайных последовательностей / М. А. Иванов, И. В. Чугунков. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 240 с. 3. Сидельников В. М. Криптография и теория кодирования // <http://ru.dleex.com/books> 4. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. – М.: Вильямс, 2003. – 1104 с. 5. Борисенко А. А. Нумерация равновесных кодов на основе биномиальных чисел // Вісник Сумського державного університету. – 1994. – №2. – С. 74 – 77.

**Белецкий А. Я.**

УДК 519.95

**Белецкий Е. А.**

## МАТРИЦЫ АДАМАРА И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ В КОДИРОВАНИИ И КРИПТОГРАФИИ

Важную роль в теории и практике помехоустойчивого кодирования и криптографической защиты информации играют матрицы Адамара, которые впервые были введены в математический обиход в конце XIX-го столетия [1]. В 60-х годах прошлого века было замечено, что эти матрицы могут быть использованы для построения кодов с большим расстоянием по Хэммингу  $d=N/2$ , где  $N$  – порядок квадратной матрицы Адамара. И лишь сравнительно недавно матрицы Адамара начали применять в криптографии.

Определение 1. Матрицей Адамара порядка  $N$  называется такая квадратная матрица  $H$  с элементами  $\pm 1$ , что  $HH^T = NE$ , где  $E$  – единичная матрица.

Матрицы Адамара существуют только, если  $N$  делится на 4, а также для  $N = 1$  и  $N = 2$ . Очевидно, что матрица Адамара невырождена, а ее строки попарно ортогональны. На множестве матриц Адамара действует группа преобразований  $g$ , порождаемая инверсиями строк и столбцов (умножением на  $-1$ ), а также перестановками строк и перестановками столбцов. Эти операции позволяют преобразовывать любую матрицу Адамара к "нормализованному виду", когда в ее первом столбце и первой строке все элементы равны  $+1$ .

Для практического получения матриц Адамара можно использовать команду `hadamard` пакета `MATLAB`; она позволяет строить матрицы Адамара для случаев, если  $N$ ,  $N/12$  или  $N/20$  являются степенями двойки. Полный список матриц Адамара, составленный Н. Слоуном (N. Sloan), имеется на сайте [2].

Наиболее простой структурой обладают симметричные нормализованные матрицы Адамара  $W$  двоично-рационального порядка  $N = 2m$  ( $m = 1, 2, 3, \dots$ ), которые принято называть матрицами (системами функций) Уолша. Удобным способом представления таких систем является изображение их в виде квадратных матриц, в которых каждая строка – это базисная функция  $w(k,n)$  Уолша  $k$ -го порядка аргумента  $n$  (нормированного времени, или номера отсчета функции), причем  $k, n = 0, N-1$ , где  $N$  – интервал определения функции. Обычно для простоты вместо значений этих функций  $+1$  и  $-1$  записывают только их знаки. С целью упрощения программных преобразований над матрицами Уолша знаки  $+$  и  $-$ , в свою очередь, кодируются, как правило, цифрами  $0$  и  $1$  соответственно.

© Белецкий А. Я., Белецкий Е. А., 2008



Системы Уолша удовлетворяют ряд спецификаций, которые формулируются в виде ниже-следующих теорем.

Теорема 1. Система функций Уолша  $W$  порядка  $N = 2m$ ,  $m \geq 2$ , однозначно определяется ее индикаторной матрицей  $J_w$   $m$ -го порядка.

Определение 2. Правосторонне симметрической матрицей является квадратная матрица, симметричная относительно вспомогательной диагонали.

Теорема 2. Индикаторной матрицей  $J_w$  системы функций Уолша  $W$  двоичного рационального порядка  $N = 2m$ ,  $m \geq 2$ , является правосторонне симметрическая  $(0, 1)$ -матрица (необходимые условия), невырожденная в кольце вычетов по  $\text{mod } 2$  (достаточные условия).

Сжатым описанием  $(0, 1)$ -системы Уолша  $W$  порядка  $N = 2m$  является прямоугольная  $m$ -строчная  $(0, 1)$ -матрица  $(m, N)$ -го порядка, составленная из базисных функций  $w(k, n)$  и называемая порождающей матрицей  $G_w$  системы  $W$ .

Теорема 3. Порождающей матрицей системы Уолша  $(N = 2m)$ -го порядка является матрица, составленная из базисных функций  $w(\cdot, \cdot)$  порядка  $k = 2^j$ , где  $j = \overline{0, m-1}$ , то есть

$$G_w = \begin{bmatrix} w(2^{m-1}, n) \\ \dots \\ w(2^1, n) \\ w(2^0, n) \end{bmatrix}.$$

Порождающая матрица  $G_w$  восстанавливает систему функций Уолша  $W$  в результате преобразования

$$W = xG_w,$$

где  $x$  – двоичный вектор  $m$ -го порядка, последовательно принимающий десятичные значения в интервале  $[0, 2^m - 1]$ .

Все матричные вычисления осуществляются над кольцом вычетов по  $\text{mod } 2$ .

Определение 3. Проверочной матрицей системы функций Уолша  $W$ , называется матрица  $P_w$ , образованная транспонированием порождающей матрицы  $G_w$ , то есть

$$P_w = G_w^T = \begin{bmatrix} p_0 \\ p_1 \\ \dots \\ p_{2^m-1} \end{bmatrix}.$$

Совершенно очевидно, что произведение любой базисной функции  $w(k, n)$  и проверочной матрицы  $P_w$  формирует  $m$ -мерный двоичный вектор  $S$  (синдром), равный нулю, то есть

$$S = w(k, n)P_w \equiv 0.$$

В том случае, когда какой-либо элемент функции  $w(k, n)$  искажен, синдром  $S$  оказывается отличным от нуля, что, собственно, и служит индикатором ошибки (сбоя).

Теорема 4. Порождающей матрицей  $Q_w$  проверочной матрицы  $P_w$  является матрица:

$$Q_w = \begin{bmatrix} p_{2^{m-1}} \\ \dots \\ p_{2^1} \\ p_{2^0} \end{bmatrix}.$$

Теорема 5. Порождающая матрица  $Q_w$  проверочной матрицы  $P_w$  связана с индикаторной матрицей  $J_w$  системы функций Уолша  $W$  соотношением:

$$Q_w = \overline{J_w} \cdot I,$$

где  $I$  – матрица инверсной перестановки, представляющая собой квадратную матрицу  $m$ -го порядка, элементы вспомогательной диагонали которой равны единице, а остальные – нулю;

$\overline{J_w}$  – матрица, обратная матрице  $J_w$ .

В докладе приводятся примеры синтеза систем функций Адамара (в том числе и не двоично-рационального порядка), а также предлагаются варианты построения помехоустойчивых кодов и криптографических примитивов на основе матриц Адамара.

**Литература:** 1. Hadamard J. Resolution d'une questions relative aux determinants // Bull. Sci. Math. – 1893. – Ser. 2. – Val. 17. – Pt.1. – Pp. 240 – 246. 2. <http://www.research.att.com/~njas/hadamard>

## МУЛЬТИАГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ КОЛЛЕКТИВНОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ ПО СХЕМЕ ШНОРРА

Системы электронной цифровой подписи (ЭЦП) играют важнейшую роль в государственной, финансовой и экономической деятельности. Самым широко применяемым видом ЭЦП на сегодняшний день является индивидуальная подпись. Однако существует большое разнообразие специальных схем электронной цифровой подписи: слепая подпись, групповая подпись, кольцевая подпись, пороговая подпись, подпись с назначенным получателем, подпись с открытым ключом, основанном на идентификаторе пользователя, коллективная подпись [1 – 3].

В работе представлена мультиагентная модель взаимодействия участников инфраструктуры коллективной цифровой подписи по схеме Шнора в виде взаимодействия программных агентов. Основное внимание уделяется применению мультиагентного моделирования с имитацией процессов создания и применения нового вида цифровой подписи.

В коллективной подписи используется общий (коллективный) открытый ключ, который формируется на основе индивидуальных открытых ключей группы пользователей [3].

Система коллективной ЭЦП является востребованной для ряда применений, поскольку позволяет сократить объем избыточной информации, необходимой для аутентификации электронных документов, исходящих от коллектива подписывающих, а также упростить протокол поддержки такой ЭЦП. Обычный подход к решению этой задачи на основе генерации совокупности ЭЦП, принадлежащих отдельным пользователям, имеет следующие недостатки. Требуется использовать дополнительные процедуры проверки целостности коллективной ЭЦП (КЛЭЦП), которые позволяют проверить полноту КЛЭЦП, то есть обнаружить попытки формирования КЛЭЦП, принадлежащей уменьшенному числу пользователей. Другим недостатком является увеличение размера КЛЭЦП пропорционально числу подписывающих документ.

Для формального описания всех концепций, связанных с коллективной цифровой подписью, используется мультиагентное моделирование. Формализация, моделирование и исследование коллективной цифровой подписи позволяют получить результаты, расширяющие представления об этой категории и сферах ее применения. В частности, позволяют оценить возможность применения данной категории в переговорах групп агентов мультиагентных систем.

В качестве программно-инструментального средства для моделирования выбрана JADE (Java Agent Development Framework), так как данная платформа обладает возможностью написания и подключения собственных модулей для реализации агентного подхода, не зависит от операционной системы и совместима со спецификациями FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents).

Средствами JADE авторами разработана мультиагентная модель, демонстрирующая взаимодействие участников инфраструктуры коллективной цифровой подписи по схеме. Участники взаимодействия представлены агентами мультиагентной платформы, в которых интегрирован модуль, отвечающий за функционирование в инфраструктуре коллективной цифровой подписи. Также в систему вводится независимый агент, выполняющий функции сертификационного центра и координирующий действия агентов-участников инфраструктуры.

Прежде чем начать процедуру формирования коллективной цифровой подписи, должны быть оговорены участники взаимодействия, то есть группа агентов, желающих сформировать коллективную цифровую подпись сообщения  $M$ .

Каждый участник группы обладает парой секретный/открытый ключ –  $(x_j, y_j)$ , связанной соотношением  $y_j = ax_j \bmod p$ ,  $1 < x_j < q$ , где  $p$  – большое простое число,  $q$  – большой простой делитель  $(p-1)$  и  $aq \bmod p = 1$ . Когда группа сформирована, каждый участник группы сообщает о своем намерении агенту-координатору процедуры цифровой подписи. Агент-координатор сообщает всем участникам о начале процедуры формирования подписи:

1. Каждый агент генерирует случайное число  $1 < k_j < q$ , где  $j=1,2,\dots, m$ , и вычисляет число  $R_j = ak_j \bmod p$ , которое отправляет агенту-координатору.

2. Агент-координатор вычисляет первый элемент коллективной подписи  $R = \prod_{j=1}^m R_j \bmod p$ , а затем – значение хеш-образа  $E = \text{Hash}(M | R)$  и рассылает их всем участникам.

3. Каждый из рассматриваемой группы пользователей вычисляет свою долю второй части подписи:  $S_j = (k_j - x_j E) \bmod q$ , и предоставляет ее агенту-координатору.

4. Агент-координатор вычисляет число  $S = \sum_{j=1}^m S_j \bmod q$ , которое является вторым элементом коллективной подписи, и рассылает его участникам взаимодействия.

5. На основании открытых ключей участников агент-координатор формирует коллективный открытый ключ  $y = \prod_{j=1}^m y_j \bmod p$  и предоставляет его всем участникам взаимодействия для проверки подписи.



6. Проверяющий по значениям  $(m, R, S)$  вычисляет хеш-образ  $E=H(m||R)$  и проверяет значение  $R' = aS yE \text{ mod } p$ , используя коллективный открытый ключ  $y$ .

7. Проверяющий сравнивает значения  $E$  и  $E' = \text{Hash}(m||R')$ . Если значения  $E$  и  $E'$  совпадают, подпись признается подлинной.

В работе рассмотрен мультиагентный подход к моделированию процессов защиты информации на примере инфраструктуры коллективной электронной цифровой подписи по схеме Шнора. Разработанная модель позволяет наглядно оценить достоинства и недостатки применения категории коллективной цифровой подписи.

---

**Литература:** 1. Котенко И. В. Моделирование противоборства программных агентов в Интернете: общий подход, среда моделирования и эксперименты / И. В. Котенко, А. В. Уланов // Защита информации. INSIDE. – 2006. – №4. – С. 2 – 10. 2. Min-Shiang Hawng. Research issues and challenges for multiple digital signature / Min-Shiang Hawng, Cheng-Chi Lee // International Journal of Network Security. – 2005. – Vol. 1. – No1. – Pp. 1 – 7. 3. Гортинская Л. Реализация протоколов коллективной цифровой подписи на основе стандартов ГОСТ 34.310-95 и ДСТУ 4145-2002 / Л. Гортинская, Н. Молдовян, Г. Козина // Наук.-техн. зб. "Правове, нормативне та метрологічне забезпечення систем захисту інформації в Україні". – К.: КПІ. – 2007. – Вип. 2(15). – С. 82 – 86.

УДК 336.717:004.78

**Кузнецов А. А.**

**Самбурская Т. Ю.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМАХ БАНКОВ УКРАИНЫ**

Бурное развитие компьютерных систем и сетей привело к возникновению принципиально новых, так называемых информационно-телекоммуникационных технологий, что позволило расширить услуги платежных систем коммерческих банков (ПС КБ), внедрить новые сервисы и технологии. Вместе с тем, интенсивное использование компьютерных систем и сетей в ПС КБ привело к появлению новых видов компьютерного терроризма: неправомерного искажения или фальсификации банковской информации, уничтожению или разглашению определенной ее части, дезорганизации процессов обработки и передачи данных. Жизненно важные интересы субъектов ПС КБ заключаются в том, чтобы определенная часть информации, касающаяся их безопасности, экономических и других сторон деятельности, конфиденциальная коммерческая и персональная информация, была бы постоянно доступна и в тоже время надежно защищена от неправомерного ее использования [1].

Актуальной остается проблема защиты ПС КБ в связи с дальнейшим распространением территориально-распределенных сетей и систем с удаленным доступом к совместно используемым ресурсам [1].

Несмотря на широкое применение различных криптографических алгоритмов на различных уровнях защиты внутриплатежные системы подвержены различным атакам и угрозам.

Для обеспечения безопасности в платежных системах КБ Украины применяются криптографические методы, основанные на использовании международных стандартов (ГОСТ 28147-89, ГОСТ 34.310-95, ГОСТ 34.311-95).

Системы "Клиент-Банк" и "Украина-Клиент" представляют собой комплекс программных средств, предназначенных для организации взаимодействия между клиентами банков и автоматизированными банковскими системами (АБС) по каналам сетей передачи данных произвольного типа [2].

Системы реализуют единую технологию обработки, обмена и защиты информации, поддерживая формирование и автоматизированную обработку всех типов электронных платежных документов в национальной валюте, предусмотренных инструкциями Национального банка Украины, а также формирование, передачу и обработку документов произвольной и задаваемой пользователем структуры в виде текстовых и RTF-файлов. Системы гарантируют конфиденциальность и целостность обрабатываемой информации и полностью реализуют требования, предъявляемые Национальным банком Украины к защите информации в системах "Клиент-Банк". Для выполнения криптографических преобразований используются сертифицированные средства библиотеки процедур криптографической защиты информации "Тайфун-W322" версия 2.01, реализующей алгоритмы, установленные ГОСТ 28147-89, ГОСТ 34.310-95, ГОСТ 34.311-95, ДСТУ 4145-2002.

---

© Кузнецов А. А., Самбурская Т. Ю., 2008



Криптографические методы защиты, используемые в комплексных программных средствах безопасности информации, позволяют решать следующие основные задачи:

закрывание данных, хранимых в АБС или передаваемых по каналам связи;  
контроль целостности и аутентичности данных, передаваемых по каналам связи.

Основным достоинством криптографических методов защиты информации является возможность обеспечения гарантированной стойкости защиты, которую можно рассчитать и выразить в числовой форме (средним числом операций или количеством времени, необходимым для раскрытия зашифрованной информации или вычисления ключей) [1; 3].

Вместе с тем, они обладают и существенными недостатками, к числу которых можно отнести: низкое быстродействие существующих алгоритмов шифрования (ГОСТ 28147-89); трудности с совместным использованием зашифрованной информации; высокие требования к сохранности секретного ключа; трудности с применением в отсутствие средств защиты от НСД.

Эти недостатки принципиально преодолены, однако их преодоление может привести к полной неработоспособности системы защиты.

Использование же в системе защиты информации нескольких однотипных алгоритмов шифрования нерационально. Оптимальным вариантом является система, в которой средства криптозащиты являются общесистемными, то есть выступают в качестве расширения функций операционной системы и включают сертифицированные алгоритмы шифрования всех типов (блочные и потоковые, с закрытыми и открытыми ключами) [4; 2].

Опыт построения и эксплуатации комплексных систем защиты информации показывает, что более 60% нарушений безопасности приходится на несанкционированную модификацию сообщений, нарушение целостности и аутентичности данных в компьютерных системах и сетях. Отсутствие украинских стандартов в области обеспечения аутентичности и целостности данных, применение стандартов хеширования и симметричного шифрования бывшего СССР и Российской Федерации (ГОСТ 28147-89, ГОСТ 34.310-95, ГОСТ 34.311-95) не позволяют обеспечить в полной мере безопасность. Следовательно, исследование перспективных методов и механизмов обеспечения целостности и аутентичности данных является актуальным направлением.

---

**Литература:** 1. Столлинс В. Криптография и защита сетей: принципы и практика: пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2001. — 672 с. 2. <http://www.vano-zhuk.narod.ru>. 3. Кузнецов А. А. Анализ механизмов обеспечения безопасности банковской информации во внутриплатежных системах коммерческого банка / А. А. Кузнецов, О. Г. Король, А. М. Ткачов // Матеріали I Міжнародної наук.-прак. конф. "Безпека та захист інформації в інформаційних і телекомунікаційних системах", 28 – 29 травня 2008 р. // Зб. наук. статей "Управління розвитком". – 2008. – №6. – С. 28 – 35. 4. <http://www.cryptopro.ru>

---

**Томашевский Б. П.**

УДК 621.391

---

**Король М. Г.**

## **НЕСИММЕТРИЧНЫЕ КРИПТОСИСТЕМЫ НА АЛГЕБРАИЧЕСКИХ КОДАХ ДЛЯ КАНАЛОВ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ПЕРЕСПРОСОМ**

Обеспечение конфиденциальности и целостности передаваемых данных является одной из важнейших задач, стоящих при обмене информацией между пользователями. Для ее обеспечения наиболее эффективными являются криптографические методы.

Проведенный анализ [1 – 8] показал, что перспективным направлением в развитии несимметричных криптоалгоритмов для обеспечения конфиденциальности и целостности данных является применение криптосистем с быстрыми (алгебраическими) алгоритмами декодирования, функционирующими в режиме маскирования кодовых слов под случайную последовательность. При этом дешифрование информации для неуполномоченного пользователя (несанкционированный доступ к информационной части сообщения) является NP-полной задачей – декодирование случайного кода. Уполномоченный пользователь, владеющий секретным ключом, расшифровует полученную последовательность быстрыми алгоритмами за полиномиальное время. Такие криптосистемы позволяют интегрировано обеспечивать защиту и помехоустойчивость информационной части данных в каналах с прямым исправлением ошибок [5 – 8]. В тоже время большая часть мо-

---

© Томашевский Б. П., Король М. Г., 2008



демных протоколов коррекции ошибок функционирует в режиме автоматического переспроса. Таким образом, актуальным направлением исследований является создание несимметричных кодовых криптосистем с быстрыми алгоритмами шифрования и расшифрования данных для каналов с автоматическим переспросом [7; 8].

Несимметричная кодовая криптосистема Нидеррайтера

Рассмотрим на примере: пусть  $H$  – проверочная матрица линейного  $(n, k, d)$ -кода над  $GF(q)$  с полиномиальной сложностью декодирования. Пусть  $X$  – невырожденная  $g \times g$ -матрица над  $GF(q)$ ,  $D$  – диагональная матрица с ненулевыми элементами на диагонали,  $P$  – перестановочная матрица размера  $n \times n$ . Открытым ключом в криптосистеме Нидеррайтера является матрица  $H_X = X \cdot H \cdot P \cdot D$ , секретным (закрытым) ключом являются матрицы  $X, P, D$ . Закрытая информация (кодограмма)  $S_X$  представляет собой вектор длины  $g = n - k$  и вычисляется по правилу  $S_X = e \cdot H_X^T$ , где вектор  $e$  – вектор длины  $n$  и веса  $\leq t$ , который несет конфиденциальную информацию (информационное сообщение, подлежащее закрытию).

Уполномоченный пользователь (имеющий секретный ключ) находит одно из  $q^k$  решений выражения  $S_X = c_X^* \cdot H_X^T$ . Найденное решение – кодовое слово с ошибками  $c_X^* = i \cdot G_X + e$ . Далее, уполномоченный пользователь строит вектор  $\bar{c}^* = c_X^* \cdot D^{-1} \cdot P^{-1}$ , декодирует полученное слово и вычисляет кодовое слово  $c' = i' \cdot G$ , а затем и вектор ошибок  $e' = \bar{c}^* - c'$ . На последнем шаге производится вычисление вектора  $e = e' \cdot P \cdot D$ , который несет конфиденциальную информацию.

Таким образом, в кодовой криптосистеме Нидеррайтера основным средством маскировки линейного  $(n, k, d)$ -кода являются матрицы  $X, P, D$ . В работах [2; 3] показано, что перспективным направлением считается использование криптосистемы на алгеброгеометрических кодах (АГК) [3 – 5].

Передача криптограммы в данной криптосистеме предваряется следующими операциями. Абонент Б случайно, равновероятно, независимо от других абонентов формирует матрицы  $X, P, D$  и хранит их в секрете (закрытый ключ). Вычисляет матрицу  $H_X^i = X_i \cdot H^{AGK} \cdot P_i \cdot D_i$  и публикует ее как открытый (общедоступный) ключ.

Абонент А для отправки секретного сообщения формирует криптограмму:

$$E_j = (S_{X_0}, S_{X_1}, \dots, S_{X_{n-k-1}}) = M_j \cdot H_X^i = (e_0, e_1, \dots, e_{n-1}) \cdot \begin{pmatrix} h_{X_{0,0}} & h_{X_{0,1}} & \dots & h_{X_{0,n-1}} \\ h_{X_{1,0}} & h_{X_{1,1}} & \dots & h_{X_{1,n-1}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ h_{X_{k-1,0}} & h_{X_{k-1,1}} & \dots & h_{X_{k-1,n-1}} \end{pmatrix}.$$

Ее может сформировать (зашифровать отправляемую информацию) любой пользователь, знающий общедоступный ключ.

Секретное сообщение  $M_i$  – специально подготовленный набор данных, удовлетворяющий следующему ограничению:

$$M_i = (e_0, e_1, \dots, e_{n-1}), \forall e_i \in GF(q), w(M_i) \leq t = \left\lfloor \frac{(d-1)}{2} \right\rfloor.$$

Таким образом, в формировании сообщения  $M_i$  участвуют алгоритмы равновесного кодирования, которые, в свою очередь, являются алгоритмами избыточного (помехоустойчивого) кодирования.

Рассмотрим алгоритмы формирования и расшифрования кодограммы. Закрытая информация (кодограмма) в несимметричной криптосистеме Нидеррайтера с алгеброгеометрическими кодами представляет собой вектор длины  $n$ . То есть кодограмма формируется путем вычисления синдрома, соответствующего случайным образом сформированному вектору ошибок  $e$ , вес которого не превышает исправляющую способность эллиптического кода. При вычислении значения синдрома используется проверочная матрица  $H_X^{AGK}$ .

Алгоритм формирования кодограммы представим в виде последовательности следующих шагов:

Шаг 1. Ввод информации, подлежащей кодированию. Ввод открытого ключа  $H_X^{AGK}$ .

Шаг 2. Формирование вектора ошибок  $e$ , вес которого не превышает  $\leq t$  – исправляющую способность алгеброгеометрического кода.

Шаг 3. Формирование кодограммы  $S_X = e \cdot (H_X^{AGK})^T$ .

Для декодирования кодограммы в криптосистеме Нидеррайтера необходимо найти одно из возможных решений уравнения  $S_X = c_X^* \times (H_X^{AGK})^T$ . Затем необходимо снять действие диагональной  $D$  и перестановочной  $P$  матриц и декодировать полученный вектор. В результате декодирования нужно выделить вектор ошибок  $e'$ , преобразовав его получить искомую информацию в виде вектора  $e$ .

Алгоритм декодирования кодограммы представим в виде последовательности следующих шагов:

Шаг 1. Ввод кодограммы  $S_X$ , подлежащей декодированию. Ввод закрытого ключа – матрицы  $X, P, D$ .

Шаг 2. Нахождение одного из возможных решений уравнения:

$$S_X = c_X^* (H_X^{AK})^T.$$

Шаг 3. Снятие действия диагональной и перестановочной матриц:

$$\bar{c}^* = c_X^* \cdot D^{-1} \cdot P^{-1}.$$

Шаг 4. Декодирование вектора  $\bar{c}^*$ . Формирование вектора  $e^*$ .

Шаг 5. Преобразование вектора  $e^*$ :  $e = e^* \cdot P \cdot D$ . Формирование искомого информационно-вектора  $e$ .

Таким образом, разработанный подход как совокупность установленных процедур и правил позволяет обеспечить конфиденциальность и целостность при обмене сообщениями между абонентами информационного обмена с использованием кодовых криптосистем на алгеброгеометрических кодах в каналах с автоматическим переспросом.

В ходе проведенных исследований рассмотрены криптосистемы, построенные с использованием алгебраических блочных кодов, стойкость которых обосновывается сложностью декодирования случайного кода. Предложенные алгоритмы формирования и расшифровки информационных данных, их аппаратная реализация криптосистемы Нидеррайтера на алгеброгеометрических кодах, функционирующей в режиме маскирования кодовых слов под случайную последовательность, позволяют обеспечить безопасность и достоверность передачи данных в каналах с автоматическим переспросом.

**Литература:** 1. Niederreiter H. Knapsack-Type Cryptosystems and Algebraic Coding Theory // Probl. Control and Inform. Theory. – 1986. – V.15. – Pp. 19 – 34. 2. Сидельников В. М. О системе шифрования, построенной на основе обобщенных кодов Рида-Соломона / В. М. Сидельников, С. О. Шестаков // Дискретная математика. – 1992. – Т. 4. – №3. – С. 57 – 63. 3. Сидельников В. М. Криптография и теория кодирования // Материалы конференции "Московский университет и развитие криптографии в России". – М.: МГУ, – 2002. – 22 с. 4. Гоппа В. Д. Коды и информация // Успехи математических наук. – 1984. – Т. 30. – Вып. 1(235). – С. 77 – 120. 5. Кузнецов А. А. Исследование протоколов и механизмов защиты информации в компьютерных системах и сетях / А. А. Кузнецов, С. П. Евсеев, Б. П. Томашевский, Ю. И. Жмурко // Зб. наук. пр. ХУ ПС. – Харків: ХУПС. – 2007. – Вып. 2 (14). – С. 102 – 111. 6. Кузнецов А. А. Разработка теоретико-кодовых схем с использованием эллиптических кодов / А. А. Кузнецов, С. П. Евсеев // Системи обробки інформації. – Харків: ХВУ. – 2004. – Вып. 5. – С. 127 – 132. 7. Евсеев С. П. Несимметричные криптосистемы на ЭК для каналов с автоматическим переспросом // Зб. наук. пр. ХУ ПС. – Харків: ХУПС. – 2007. – Вып. 5 (63). – С. 134 – 137. 8. Евсеев С. П. Криптографическое преобразование информации в кодовых криптосистемах на эллиптических кодах для каналов с автоматическим переспросом // Зб. наук. пр. ХУ ПС. – Харків: ХУПС. – 2007. – Вып. 8 (66). – С. 29 – 32.

**Кавун С. В.**

УДК 005.71.-022.51

**Габузьян Х. М.**

## КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА МАЛОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

У даний час практично не викликає заперечень ідея про обов'язкове створення на будь-якому середньому й малому підприємстві системи забезпечення економічної безпеки. У цей час склалися різні розуміння системи забезпечення економічної безпеки підприємства. Так, В. П. Мак-Мак стверджує, що система безпеки підприємства представляє сукупність таких структурних елементів, як: наукова теорія безпеки, політика та стратегія безпеки, засоби та методи забезпечення безпеки, концепція безпеки [1]. В. І. Ярочкин визначає систему безпеки як "організовану сукупність спеціальних органів, служб, засобів, методів і заходів, що забезпечують захист життєво важливих інтересів особи, підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз" [2]. У цих визначеннях системи

© Кавун С. В., Габузьян Х. М., 2008

безпеки відсутня вказівка на необхідність комплексного підходу до управління в даній сфері. Це необхідно внаслідок того, що об'єкт захисту є складним і багатоаспектним явищем. Комплексний підхід припускає облік в управлінні об'єктом усіх основних його аспектів, і всі елементи керованої системи розглядаються тільки в сукупності, цілісності й єдності. Даний висновок у повному об'ємі відноситься до системи забезпечення економічної безпеки підприємства.

В основі розробки комплексної системи забезпечення економічної безпеки підприємства повинна лежати певна концепція, яка включає мету комплексної системи забезпечення економічної безпеки, її завдання, принципи діяльності, об'єкт і суб'єкт, стратегію й тактику. Мету даної системи можна сформулювати таким чином: мінімізація зовнішніх й внутрішніх загроз економічному стану підприємства, у тому числі його фінансовим, матеріальним, інформаційним і кадровим ресурсам на основі розробленого і реалізованого комплексу заходів економіко-правового, технічного й організаційного характеру.

До завдань, вирішуваних системою забезпечення економічної безпеки, зазвичай відносяться: прогнозування можливих загроз економічній безпеці; організація діяльності щодо попередження можливих загроз (превентивні заходи); виявлення, аналіз і оцінка виниклих реальних загроз економічній безпеці; ухвалення рішень і організація діяльності щодо реагування на виниклі загрози; постійне вдосконалення системи забезпечення економічної безпеки підприємства.

Організація і функціонування комплексної системи забезпечення економічної безпеки підприємницької діяльності у цілях максимальної ефективності повинні ґрунтуватися на наступних принципах: принцип законності, принцип економічної доцільності, поєднання превентивних і реактивних заходів, принцип безперервності, принцип диференційного підходу, координація [3].

Тактика забезпечення безпеки підприємства припускає вживання конкретних процедур і виконання конкретних дій у цілях забезпечення його економічної безпеки. Ідеться про такі процедури і дії, як: розширення юридичної служби підприємства; вживання додаткових заходів зі збереження комерційної таємниці; створення підрозділу комп'ютерної безпеки; пред'явлення претензій контрагенту-порушнику; звернення до правоохоронних органів і т. п. Таким чином, комплексна система економічної безпеки підприємства повинна включати певну множину взаємопов'язаних елементів, що забезпечують безпеку підприємства при досягненні ним основних цілей ведення бізнесу.

**Література:** 1. Мак-Мак В. П. Служба безопасности предприятия (организационно-управленческие и правовые аспекты деятельности). — М.: Мир безопасности, 1999. — 620 с. 2. Ярочкин В. И. Безопасность информационных систем. — М.: Ось-89, 1997. — 320 с. 3. Кавун С. В. Информационная безопасность в бизнесе. Научное издание. — Харьков: Изд. ХНЭУ, 2007. — 408 с.

УДК 004.562

**Невойт Я. В.**

## **ОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ВОЙН. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ДЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОРУЖИЯ**

Информатизация нашего общества ведет к созданию единого мирового информационного пространства, в рамках которого производится накопление, обработка, хранение и обмен информацией между субъектами этого пространства-людьми, организациями, государствами.

Информационная война представляет собой целостную стратегию, призванную отдать должное значимости и ценности информации в вопросах командования, управления и выполнения приказов вооруженными силами и реализации национальной политики [1]. Такая война нацелена на все возможности и факторы уязвимости, неизбежно возникающие при возрастающей зависимости от владения информацией, а также на использование информации во всевозможных конфликтах. Объектом внимания становятся информационные системы (включая линии передач, обрабатывающие центры и человеческие факторы этих систем), а также информационные технологии, используемые в системах вооружений.

Под угрозой информационной войны понимается намерение определенных сил воспользоваться возможностями компьютеров на необозримом виртуальном пространстве, чтобы вести бесконтактную войну, в которой количество жертв сведено до минимума. Электронный удар, нанесенный по одной из важных стратегических целей (например, по центру управления перевозками или пункту распределения электроэнергии), по своим разрушительным последствиям может оказаться гораздо эффективнее применения оружия массового поражения.

© Невойт Я. В., 2008



Однако информационным оружием точнее было бы назвать средства уничтожения, искажения или хищения информационных массивов, средства преодоления систем защиты, ограничения допуска законных пользователей, дезорганизации работы аппаратуры и компьютерных систем в целом. Атакующим информационным оружием сегодня можно назвать [2]:

компьютерные вирусы, способные размножаться, внедряться в программы, передаваться по линиям связи, сетям передачи данных, выводить из строя системы управления и т. п.;

логические бомбы — запрограммированные устройства, которые внедряют в информационно-управляющие центры военной или гражданской инфраструктуры, чтобы по сигналу или в установленное время привести их в действие;

средства подавления информационного обмена в телекоммуникационных сетях, фальсификация информации в каналах государственного и военного управления;

средства нейтрализации тестовых программ ошибки различного рода.

Универсальность, скрытность, различие способов программно-аппаратной реализации, радикальность воздействия, возможность выбора времени и места применения, наконец, экономичность делают информационное оружие чрезвычайно опасным: его легко замаскировать под средства защиты; кроме того, оно позволяет вести наступательные действия анонимно без объявления войны.

Считается, что для предотвращения или нейтрализации последствий применения информационного оружия необходимо принять следующие меры:

защита материально-технических объектов, составляющих физическую основу информационных ресурсов;

обеспечение нормального и бесперебойного функционирования баз и банков данных;

защита информации от несанкционированного доступа, ее искажения или уничтожения;

сохранение качества информации (своевременности, точности, полноты и необходимой доступности).

Создание технологий обнаружения воздействий на информацию, в том числе в открытых сетях — это естественная защитная реакция на появление нового оружия. Экономическую и научно-техническую политику подключения государства к мировым открытым сетям следует рассматривать через призму информационной безопасности. Это особенно важно сегодня, когда осуществляются массовые закупки зарубежных информационных технологий.

---

**Литература:** 1. Соколов А. В. Защита от компьютерного терроризма. Справочное пособие / А. В. Соколов, О. М. Степанюк. — М.: Арлит, 2002. — 496 с. 2. Блачарски Дэн. Наведение порядка в политике защиты // LAN. Журнал сетевых решений. — 2008. — Сентябрь. — С. 33 — 40.

---

**Хорошко В. А.**

УДК 681.178:004.621

---

**Браиловский Н. Н.**

---

**Орленко В. С.**

## **СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ**

Анализ опыта разработки и эксплуатации автоматизированных комплексов состояния систем защиты и охраняемых объектов позволяет сделать некоторые выводы о процессах построения программного и информационного обеспечения, а также о направлениях его совершенствования.

Важнейшей особенностью программных средств подобных комплексов является ориентация их на управляющий характер данных, составляющих информационное обеспечение процессов управления и оценки технического состояния охраняемых объектов и системы защиты (СЗ). Программное обеспечение автоматизированных комплексов строится в виде пакета универсальных программных модулей, выполняющих отдельные задачи технологии оценки технического состояния СЗ, такие как измерение параметров, принятие решения и многие другие.

Управляющие функции информационного обеспечения СЗ реализуются следующим образом. Во-первых, конкретизация задач в каждом отдельном случае производится путем подготовки дополнительной информации, отражающей особенности анализируемого объекта, рубежа или сек-

тора. Так, на этапе контроля (измерения) параметров объекта соответствующий программный модуль должен быть построен на определенное число диагностических проверок, уточняется перечень контролируемых параметров, допусковые значения и т. д. На этапе принятия решения информационным наполнением соответствующего программного модуля является совокупность значенний диагностических проверок СЗ, находящейся в каждом из своих возможных состояний и т. д. Во-вторых, порядок работы программных модулей, оформленных в виде последовательности соответствующих этапов, является отражением в информационном обеспечении технологии оценки технического состояния СЗ.

В результате такого распределения функций оказывается возможным сведение подготовки автоматизированного комплекса для оценки технического состояния СЗ к процессу описания самой системы и технологий ее анализа. Разработка средств автоматизации программирования технологий, повышающих эффективность процесса формализации знаний об СЗ и охраняемом объекте, – важная задача разработчиков подобных систем [1].

Основными элементами системы автоматизации программирования технологий оценки технического состояния являются специальный язык составления описаний, а также средства формирования и отладки описаний. Поэтому сформулируем основные требования к компонентам системы автоматизации программирования.

Язык описания технологий должен обладать возможностями для отображения особенностей СЗ и защищаемых объектов достаточно широкого класса, а также технологий оценки их состояния. При этом должны соблюдаться рамки возможностей технических и программных средств автоматизированного комплекса. Важной характеристикой языка является его простота, ориентированность на пользователя-непрограммиста, использование в качестве конструкций описаний терминов предметной области.

Программные средства формирования описаний должны обеспечить следующие возможности: активное ведение обмена информацией с ЭВМ; использование системы подсказок; "меню" шаблонов для выполнения и другие средства повышения производительности труда составителя описаний технологий оценки технического состояния системы;

представление пользователю возможности редактирования формируемых описаний, использования фрагментов готовых описаний технологий из архива на электронных носителях информации.

Сложность оценки технического состояния СЗ, например, рубежей защиты, секторов защиты, секций защиты, большие объемы обрабатываемой информации, высокая вероятность возникновения ошибок в процессе составления описаний технологий – предпосылки создания специальных средств отладки. Первоначальную проверку правильности составления описаний, соответствие их технологии контроля СЗ можно выполнить и без применения сложного и дорогостоящего оборудования.

В большинстве случаев достаточным оказывается использование несложного модуля системы, реализующей следующие ее функции: изменение своего состояния при получении извне управляющих воздействий, изменение своего состояния в соответствии с некоторой программой функционирования системы во времени; выдача выходных и внутренних диагностических параметров (как дискретных, так и аналоговых) в зависимости от состояния, которое отражает модель в текущий момент времени. При этом в большинстве случаев можно отказаться от реализации в модели приближенных зависимостей аналоговых параметров от состояния системы, несущественных для отладки описаний технологий, а заменить их некоторыми псевдозависимостями, например, выборкой случайных чисел.

Основное требование, предъявляемое к модели системы, – универсальность в смысле моделирования достаточно широкого перечня систем охраняемых объектов, различающихся не только составом и назначением подсистем, но и алгоритмами функционирования. Проблема решается путем создания унифицированных программных средств, имитирующих системы в соответствии с информационным наполнением модели.

Реализация системы автоматизации программирования технологий оценки технического состояния СЗ и охраняемых объектов на ЭВМ, входящей в состав автоматизированного комплекса, не обязательна, хотя такой вариант желателен. Наиболее удобным для пользователя является применение ПЭВМ. При этом достаточной является возможность объединения ряда ПЭВМ в локальную сеть с разделением выполняемых функциональных задач. Расшифровка описаний производится на базовой машине, интерпретирующей программой, организующей вызовы универсальных программных модулей в соответствии с технологией оценки технического состояния системы и охраняемого объекта, заложенной в описание.

В заключение следует отметить, что разработка средств формирования информационного обеспечения технологических процессов является одним из важнейших этапов создания систем принятия решения, локальных информационно-вычислительных сетей и других перспективных направлений внедрения информационных систем в производство [2].

---

**Литература:** 1. Кобозева А. А. Модель системы защиты информации, основанная на принципах естественной системы управления / А. А. Кобозева, В. А. Хорошко // Захист інформації. – 2007. – Спец. випуск. – С. 56 – 63. 2. Браїловський М. М. Технічний захист інформації на об'єктах інформаційної діяльності / М. М. Браїловський, С. М. Головань; [За ред. проф. В. О. Хорошка. – К.: ДУІКТ, 2007. – 178 с.

## ВЫБОР ПОРОЖДАЮЩИХ КОДОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ БОЛЬШИХ АНСАМБЛЕЙ СИГНАЛОВ С ЗАДАНЫМИ КОРРЕЛЯЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Современные радиосредства, предназначенные для обеспечения радиосвязью в сложной помеховой обстановке, должны предоставлять возможность передачи информации (речи и данных) по радиоканалам в условиях воздействия комплекса разнотипных помех. Для реальных каналов радиосвязи характерным является наличие сосредоточенных по времени и по спектру помех, а также интерференционных помех (замираний), обусловленных многолучевостью распространения. Из множества возможных методов помехозащитности наиболее универсальным и эффективным является применение сложных сигналов [1; 2; 3].

При построении специальных систем связи необходимо учитывать возможность появления имитационных помех в следствии противодействия злоумышленника. Известно, что при воздействии имитационных помех помехоустойчивость приема определяется размерностью сигналов, мощностью ансамбля и корреляционными свойствами используемого ансамбля сигналов [1; 4]. Большая база сигналов практически исключает возможность использования переборных алгоритмов их демодуляции. Разнообразие при выборе возможных сигналов также затрудняет демодуляцию и делает бесполезным их повторную ретрансляцию злоумышленником. Корреляционные свойства традиционно важны при выделении полезного сигнала из шума. В свою очередь, для передачи информации необходимо иметь возможность оперативного изменения используемого ансамбля сигналов.

Применение сложных сигналов для кодового разделения каналов также предполагает наличие очень большого ансамбля сигналов с хорошими взаимокорреляционными свойствами [1; 5].

Таким образом, актуальной научно-технической задачей есть разработка вычислительных эффективных методов формирования больших ансамблей дискретных сигналов с заданными значениями боковых выбросов функции корреляции.

Перспективным направлением решения данной задачи являются методы, основанные на формировании дискретных сигналов с использованием кодовых последовательностей избыточных кодов. Этот подход позволяет, используя развитый математический аппарат алгебраической теории блоковых кодов, строить относительно быстрые алгоритмы формирования псевдослучайных последовательностей. Кроме того, применение некоторых классов блоковых кодов позволяет получить улучшенные авто- и взаимно корреляционные характеристики, аналитически связанные с конструктивными параметрами используемых кодов. Так в работе [6] был предложен метод формирования ансамбля широкополосных сигналов с использованием кодовых последовательностей

циклических кодов. В то же время функция взаимной корреляции  $R_q^{ij}(\tau)$  полученных дискретных сигналов гарантировано имеет большие одиночные выбросы, обусловленные циклическостью используемого кода.

Для устранения этого недостатка в работе [7] был предложен метод формирования ансамбля дискретных сигналов на основе кодовых последовательностей эквивалентного кода, полученного из циклического кода путем случайного перестановочного преобразования. Суть метода состоит в получении дискретных сигналов из кодовых слов преобразованного нециклического кода, путем перестановки столбцов порождающей матрицы исходного циклического кода по псевдослучайному закону. Однако, функция корреляции сигналов, полученных данным методом, определена только для начального момента  $R_q^{ij}(\tau = 0)$ , что связано с использованием эквивалентного нециклического кода. Поскольку, предложенное перестановочное преобразование формируется псевдослучайно, вероятность получения широкополосных сигналов с неудовлетворительными корреляционными свойствами увеличивается с ростом объема полученного ансамбля дискретных сигналов при постоянной длине дискретного сигнала.

В работе [7] был предложен метод формирования ансамбля сигналов на основе нециклического подкода циклического помехоустойчивого кода, полученного путем выбора одного представителя из каждого цикла кода БЧХ при помощи порождающих кодовых последовательностей экви-



дистантного кода ( $m$ -последовательностей). Предлагаемый подход является теоретическим обобщением известных методов формирования ансамблей дискретных сигналов ( $m$ -последовательности, последовательности Голда, Касами и т. п.) и позволяет, помимо прочего, формировать дискретные последовательности с требуемыми свойствами путем компромиса между мощностью ансамбля сигналов и допустимым уровнем боковых лепестков функции корреляции.

Для практического использования данного метода необходимо однозначно определить порождающие последовательности, образующие требуемый подкод, соответствующий ансамблю сигналов с заданными характеристиками.

В докладе приведен алгоритм построения ансамбля дискретных сигналов с заданными значениями боковых выбросов. Показаны предпочтительные комбинации порождающих кодовых последовательностей, теоретически обоснован их выбор. Приведены результаты практических исследований, которые подтверждают теоретическое обоснование.

**Литература:** 1. Варакин Л. Е. Системы связи с шумоподобными сигналами. – М.: Сов. Радио, 1985. – 384 с. 2. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. – М.: Вильямс, 2003. – 1104 с. 3. Тузов Г. И. Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами / Г. И. Тузов, В. А. Сивов, В. И. Прытков; [Под ред. Г. И. Тузова. – М.: Радио и связь, 1985. – 264 с. 4. Рудой В. М. Системы радиосвязи. Ч. 1. – М.: МО СССР, 1985. – 348 с. 5. Волков Л. Н. Системы цифровой радиосвязи: базовые методы и характеристики / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. – М.: Эко-Трендз, 2005. – 392 с. 6. Стасев Ю. В. Формирование псевдослучайных последовательностей с улучшенными автокорреляционными свойствами / Ю. В. Стасев, А. А. Кузнецов, А. М. Носик // Кибернетика и системный анализ. – 2007. – №1. – С. 3 – 16. 7. Кузнецов А. А. Формирование псевдослучайных последовательностей на основе методов алгебраического кодирования / А. А. Кузнецов, А. М. Носик, А. Н. Коваленко // Вісник Сумського державного університету. – 2007. – №1. – С. 129 – 142.

УДК 621.395.2

**Хома В. В.**

**Гарасим Ю. Р.**

## КОНЦЕПЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ВІДОМЧИХ ЦИФРОВИХ СИСТЕМАХ КОМУТАЦІЇ

Цифрові системи комутації, до яких належить більшість відомчих АТС, мають ряд переваг: вища перешкодостійкість, незалежність якості передачі від довжини лінії зв'язку, можливість побудови цифрової мережі зв'язку.

Архітектура сучасних відомчих цифрових АТС базується на використанні керуючих ЕОМ, що виконані на базі мікропроцесорів. Кожна ЕОМ, у тому числі ЕОМ системи захисту інформації (СЗІ), містить спеціальні блоки, що необхідні для виконання своїх специфічних функцій [1; 2].

На сьогоднішній день, у загальному випадку, можуть бути сформульовані наступні основні проблеми [3]: проблема проектування СЗІ від комплексу загроз, що призводять до несанкціонованого доступу до інформації, у тому числі й захист від закладних пристроїв та помилок у програмному забезпеченні (ПЗ); проблема побудови СЗІ з урахуванням різних характеристик конфіденційності потоків інформації, що циркулюють у системі; проблеми комплексації в одному технічному засобі й розподілення між різними технічними засобами альтернативних механізмів засобів захисту [3].

На інформацію, що обробляється на АТС, впливають: порушення конфіденційності; порушення цілісності; порушення доступності або відмова в обслуговуванні; порушення спостережності або керованості; несанкціоноване користування інформаційними ресурсами.

Вибір системи захисту інформації в сучасних цифрових АТС багато в чому залежить від того, до якого рівня захищеності (Е1, Е2, Е3, Е4, Е5, Е6) відносять конкретне комунікаційне обладнання. Надійна робота системи захисту забезпечується не тільки дотриманням технічних і організаційних умов експлуатації, але й достатньою підготовкою служб безпеки, що спроможні адекватно реагувати на динаміку змін загроз захищеності. При цьому захищеність засобів комунікаційної техніки від несанкціонованого доступу (НСД) є лише потенційна захищеність, тобто така якість, яка спроможна попередити або ускладнити НСД до інформації, що захищається при правильній реалізації політики безпеки.

© Хома В. В., Гарасим Ю. Р., 2008



При розгляді потоку даних у цифрових АТС зазначимо, що драйверний рівень для ЕОМ СЗІ є основним, оскільки продуктивність усього комплексу СЗІ, як прикладної системи, визначається продуктивністю каналу ЕОМ СЗІ – ОЗП, що реалізується драйверним рівнем.

У загальному випадку від кінцевого обладнання до АТС та в зворотньому напрямку передаються: сигнали управління й сигналізації стандартного обладнання та охоронно-пожежної сигналізації; сигнали передачі даних, мова [4].

Об'єктами інформаційного нападу на мережу зв'язку відомчих цифрових АТС можуть бути:

цифрові АТС різного рівня (міжнародні, міжміські, магістральні зв'язки між ними; міські, районні АТС із зоновими мережами; відомчі АТС);  
мережі сигналізації (SS7).

Оскільки найгірший результат нападу – це знищення системи зв'язку, то у відомчих цифрових АТС і системах цифрового передавання даних SDH, PDH (радіорелейних, кабельних, оптоволоконних) найбільш вразливим елементом є програмне забезпечення (ПЗ), яке будуть атакувати в першу чергу. Захистивши ПЗ від несанкціонованого доступу, можна із достатньою ймовірністю забезпечити цілісність мережі та її елементів.

Оскільки АТС є програмована інформаційна система з багатьма зовнішніми зв'язками, модель загроз для неї буде виглядати наступним чином: загроза атаки через АРМ-адміністратора; загроза несанкціонованого доступу до АРМ-адміністратора; загроза модифікації системного або програмного забезпечення адміністрування вузла зв'язку; загроза зараження файлів комп'ютерними вірусами; загроза прослуховування та модифікації трафіка; загроза модифікації апаратної частини АРМ, АТС та лінійної апаратури (встановлення стороннього пристрою); загроза відмови в обслуговуванні; загроза атаки через систему віддаленого програмування та діагностики; загроза атаки через систему сигналізації та управління; загроза атаки сигналом наведення; загроза атаки через абонентські лінії; загроза атаки через мережу електроживлення; загроза атаки через систему тарифікації і запису переговорів.

Доступ до ПЗ АТС може бути легальним або нелегальним. До легального доступу відносять: зв'язок із системою віддаленого програмування та діагностики; зв'язок із локальною системою програмування та тарифікації.

Решта доступів – нелегальні. При цьому в сучасних відомчих цифрових АТС доступ віддаленого програмування може бути заблокований паролем захистом або фізично відключеним.

Для ефективного захисту необхідно використовувати всі можливі методи, починаючи з організаційно-технічних заходів захисту об'єктів зв'язку і закінчуючи агентурно-оперативними з виявлення закладок безпосередньо в розробника та виробника систем комутації. Головну увагу слід зосередити на найбільш імовірному предметі нападу – програмному забезпеченні АТС.

ПЗ АТС можливо захистити трьома шляхами: радикальним, консервативним, прагматичним.

Радикальний метод захисту передбачає повну заміну імпортного фірмового ПЗ програмним забезпеченням власної розробки на основі захищеної операційної системи. Консервативний метод полягає в дослідженні фірмового ПЗ щодо недокументованих можливостей (закладок) і їхнього видалення. Прагматичний метод є комбінацією двох попередніх методів і полягає в розробці захисної оболонки (shell) для фірмового програмного забезпечення.

Найбільш реальним, хоч і складним, є прагматичний метод. Для його реалізації необхідна розробка спеціальних апаратно-програмних засобів захисту: конвертерів та фільтрів сигналізації, фільтрів програмування АТС, кодерів, шифраторів Е1, використання технології віртуальних приватних мереж для тунелювання трафіка управління та сигналізації [5].

Суть концепції полягає у визначенні послідовності дій із забезпечення безпеки відомчої мережі зв'язку. Послідовність робіт варто проводити в такій послідовності: обстеження мережі зв'язку; розробка плану організації захисту мережі зв'язку; вибір методів та засобів захисту; обґрунтування інвестицій у захист; розробка нормативно-методичних документів (профілі захисту та завдань); створення центру інформаційної безпеки (центр реагування); створення випробувального (сертифікаційного) полігону; створення фрагмента захищеної мережі та проведення справжніх випробувань розроблених методів та апаратури; інтеграція системи безпеки мережі поетапно відповідно до концепції "м'якого" та "жорсткого" сценарію.

Під "м'яким" сценарієм розуміється захист мережі в точках її спряження з іншими мережами. Відповідно до "жорсткого" сценарію, загроза може походити з усіх напрямків, у тому числі від спряжених елементів власної мережі з розумінням того, що імовірний "прорив" раніше побудованої захисної оболонки за "м'яким" сценарієм і здійснення атаки на вузли зв'язку, що не мають точок спряження з іншими мережами.

---

**Література:** 1. Гончарок М. Х. Выбор параметров системы защиты информации в цифровых АТС с функциями ISDN / М. Х. Гончарок, В. В. Островский // Вестник связи. – 2000. – №4. – С. 25 – 31. 2. Голубев А. Н. Основные принципы построения системы защиты информации в узлах коммутации / А. Н. Голубев, Б. С. Гольдштейн, М. Х. Гончарок // Электросвязь. – 2002. – №1. – С. 56 – 62. 3. Щеглов А. Ю. Проблемы и принципы проектирования систем защиты информации от НСД // Экономика и производство. – 1999. – Март. – С. 32 – 34. 4. Гаенко А. В. Защита информации в сети доступа / А. В. Гаенко, Н. А. Шестак // Вісник українського будинку економічних та науково-технічних знань. – 2005. – №3. – С. 40 – 47. 5. Ярмухаметов А. Информационная безопасность корпоративных (ведомственных) сетей связи // Инфомост – радиоэлектроника и телекоммуникации. – 2002. – №3. – С. 15 – 21.

## ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ОДНОГО АЛГОРИТМУ ДО БАЗИ ЗНАТЬ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ З МЕТОЮ ЇЇ ЗАХИСТУ

На сьогодні поняття експертної системи вже не є новим і невідомим. Такий вид інформаційних систем зайняв певне місце в житті людини. Експертна система може повністю взяти на себе функції, виконання яких зазвичай потребує залучення досвіду людини-спеціаліста, або грати роль асистента для людини, що приймає рішення. З кожним днем все більше людей користуються такими системами і тому відповідно галузі застосування для експертних систем розширюються і розширюються самі системи.

Одна з проблем, що вирішується при розробці експертних систем – це ефективність та надійність роботи з великими об'ємами даних. Чим більше достовірної інформації про предметну область, тим краща експертна система. Зазвичай дані розміщуються в деякій базі знань експертної системи, яка знаходиться окремо від власне програмного коду. Тому для правильної роботи системи слід забезпечити не тільки правильність коду програми, але цілісність і правдивість бази знань. Ефективна ж робота з даними може бути досягнута, наприклад, шляхом мінімізації бази знань. Ще однією проблемою, особливо актуальною в сучасних умовах, є захист від несанкціонованого доступу як до системи в цілому, так і до даних, що там зберігаються. Навмисне проникнення може, поперше, дати доступ до даних, які є конфіденційними, по-друге, викликати збій системи, по-третє, при заміні деяких даних, або в разі їх відсутності, система може видати неправильний результат.

У роботі пропонується один з підходів до вирішення проблем ефективності та захищеності, який полягає в застосуванні до бази знань алгоритму криптографічного стиснення, що побудований на основі дерева (системи числення) Штерна-Броко [1]. Для дешифрування використовується відповідний алгоритм.

Алгоритм [2] дає змогу зробити одночасно захист і зменшення об'єму даних. Тобто поєднує в собі стиснення й шифрування (ці процеси відбуваються одночасно, тому можна конструктивно усунути структурованість виходу алгоритму і помітно покращити час обробки даних).

Алгоритм криптографічного стиснення і алгоритм дешифрування-розпаковування вбудовані в програмну оболонку Shans 1.0, яка створена спеціально для організації й заповнення експертних систем діагностики. Для окремої експертної системи створюється 2 файли (база знань, база діагнозів): перший файл містить назву, власника, пароль для входу в експертну систему, об'єкти конкретної області знань, можливі запитання та відповіді, що стосуються об'єктів; другий файл містить шифр діагнозу та сам діагноз (передбачаються всі можливі випадки). Кожен файл можна заповнити як вручну, так і за допомогою спеціальних передбачених форм. Програмна оболонка має два рівні захисту: на початку створення (заповнення) бази знань власник вводить свій пароль, який може містити не більше 256 символів, без знання пароля система не дозволить працювати з базою, а також її видалити; за допомогою вищезгаданого алгоритму захист накладається на саму базу знань та базу діагнозів. Система передбачає проведення діагнозу тільки для того користувача, який знає пароль.

Зашифрування (захист бази знань) здійснюється наступним чином: береться черговий рядок файлу і згідно з пунктами алгоритму [2] виконується перетворення, в результаті якого отримується число (алгоритмом передбачено, щоб число містило не більше чотирьох символів) і ключ (ключ становить матрицю чисел, яка утворюється в результаті перетворень). Після всіх перетворень отримуємо два файли: один файл містить кількість чисел, рівну кількості рядків вхідного файлу, відповідно це і є результат (файл чисел, який займає набагато менше місця, ніж вхідний файл); інший файл містить ключі для необхідного дешифрування-розпаковування. Для більшої надійності бази можна перешифрувати, при кожному наступному зашифруванні змінюється все – цифровий файл стає іншим і файл ключів генерується інший. Таку перетворену базу зручно переносити та пересилати, оскільки її об'єм набагато менший від початкового, зберігати, тому що вона зашифрована й для її розшифрування потрібно щонайменше знати алгоритм перетворення і мати файл ключів.

У результаті тестування (одного з експериментів) було взято файл бази знань, який містив велику кількість даних – 530 байтів, після перетворення отримали цифровий файл, що містив 21 байт.

Розроблені алгоритми [2] можна використовувати не тільки в такому напрямку, їх можна використовувати для стиснення звичайних текстових файлів, для захисту текстових файлів, для зашифрування повідомлень, що пересилаються.

Використання стиснення для захисту інформації від несанкціонованого доступу має ряд переваг, серед яких підвищення швидкості і висока ефективність захисту. Розробка й реалізація таких універсальних методів, що поєднують стиснення і шифрування, є досить перспективним напрямком захисту інформації та інформаційних потоків, зокрема в експертних системах, бази яких можуть набувати дуже великих розмірів.

**Література:** 1. Грэхем Р. Конкретная математика. Основание информатики / Р. Грэхем, Д. Кнут, О. Паташник. – М.: Мир, 1998. – 420 с. 2. Глинчук Л. Я. Алгоритм криптографічного стиснення інформації за допомогою дерева Штерна-Броко // VI Міжнар. наук.-практ. конф. з ПРОГРАМУВАННЯ. УкрПРОГ'2008. – К.: Укр. Прог, 2008. – 575 с.

## ВПЛИВ ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ КАТЕГОРІЙ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ НА ЇЇ ВАРТІСТЬ

Як відомо, оцінка вартості інформації є складним і слабоформалізованим завданням. Далеко не завжди очевидно, за якими критеріями можна оцінити інформацію, як визначити її цінність і переваги, які вона дає власникові. Однак подібна оцінка має величезне значення в процесі такої діяльності, як захист інформації й створення систем захисту інформації, тому що саме від того наскільки важлива інформація, передбачувана до захисту, залежать рішення ряду важливих проблем у даних областях. Як то: розмежування інформації за ступенями конфіденційності, визначення вимог до рівнів захисту, визначення обсягу фінансових засобів та інших ресурсів, необхідних для захисту, прогнозування ризиків і збитків, багато чого іншого. Так само, уміння визначити цінність інформації та її вплив на різні процеси може бути важливо в економіці й науках про керування, тому що дозволяє з більшою точністю визначити вплив інформації на процеси, що відбуваються в організації й колективі, визначити переваги, які надає інформація, й на основі цих знань оптимізувати діяльність підприємства, а так же його інформаційних процесів [1].

У результаті аналітичного дослідження інформації з відкритих джерел (таблиця), можна зробити висновок, що питання про вплив вагових коефіцієнтів різних категорій інформації з обмеженим доступом на її вартість досить важливий для ведення сучасного бізнесу, але як відомо в Україні інформаційні відносини розвиваються швидше, ніж способи, методи і засоби їх регулювання.

Таблиця

Дослідження інформації з відкритих джерел

Пошукова система	Google www.google.com	Yandex www.yandex.com	<Мета> www.meta.ua	Rambler www.rambler.ru	AltaVista www.altavista.com
Тип запитів					
Коефіцієнти інформації	0	0	0	0	0
Вплив вагових коефіцієнтів інформації на її вартість	0	0	0	0	0
Оцінка вартості інформації	2	0	0	0	0
Вагові коефіцієнти інформації	1	0	0	0	0
Розрахунок вагових коефіцієнтів інформації	0	0	0	0	0
Ваговий коефіцієнт інформації	1	0	0	0	0
Методи розрахунку вагових коефіцієнтів різних типів інформації	0	0	0	0	0
Алгоритми розрахунку коефіцієнтів інформації	0	0	0	0	0
Типи (види) інформації	1	1	0	0	0
Методика розрахунку вагових коефіцієнтів інформації	0	0	0	0	0
Розрахунок впливу вагових коефіцієнтів інформації	0	0	0	0	0
Вартість інформації	0	0	0	0	0
Інформація з обмеженим доступом	2	0	0	0	0

У результаті аналізу була виявлена необхідність розробки алгоритму оцінки вартості інформації за її категоріями згідно з законодавчою базою України, оскільки законодавчою базою передбачені поняття захисту інформації, її класифікація за різними категоріями, а також вартість інформації [2; 3; 4].

З розвитком інформаційних відносин в усіх сферах діяльності суспільства і держави виникає необхідність регулювання подібних відносин. При урегулюванні таких відносин потрібно використовувати класифікатор інформації. Для оцінки впливу різних категорій інформації з обмеженим доступом на її вартість був розроблений класифікатор інформації, який можливо застосовувати для оцін-

ки інформації, що оснований на коефіцієнтах різних категорій інформації. Розроблений класифікатор інформації був створений згідно з законодавчою базою України. Особливу увагу було приділено інформації з обмеженим доступом, яка згідно з цим класифікатором поділяється на дві групи [5]:

конфіденційна інформація:  
комерційна таємниця;  
таємна інформація:  
державна таємниця;  
банківська таємниця;  
адвокатська таємниця;  
лікарська таємниця;  
таємниця усиновлення;  
таємниця вчинювальних нотаріальних дій.

Фактори, які мають вплив на вартість інформації в різних організаціях, не однакові. В одній організації фактор об'єктивно впливає, в іншій – ні. Тому пропонується використовувати загальну оцінку вартості інформації:

$$Ст = V \times K_v,$$

де  $V$  – об'єм інформації;  
 $K_v$  – ваговий коефіцієнт даної інформації, тобто частка даної інформації в сумарній кількості інформації.

Саме тому для оцінки інформації нам необхідно мати вагові коефіцієнти інформації, які визначають питомі показники властивостей інформації різної категорії. Адаже при розрахунку вагових коефіцієнтів інформації враховується тип (вид, категорія) даної інформації, цінність даної інформації в даний момент часу для її власника.

Таким чином, для того щоб отримати об'єктивну вартість різних категорій інформації, необхідно розрахувати їх вагові коефіцієнти, які відіграють важливу роль, оскільки містять в собі всі необхідні властивості оцінюваної інформації. Тому зазначена проблема розробки методики розрахунку впливу вагових коефіцієнтів категорій інформації з обмеженим доступом на її вартість є актуальною.

**Література:** 1. Закон України "Про інформацію" від 02.10.1992 р. // Закони України. Т.4. – К.: Либідь, 1996. – С. 10 – 111. 2. Закон України "Про захист інформації в автоматизованих системах" від 5.07.1994 р. // Закони України. Т. 7. – К.: Либідь 1997. – С. 10 – 125. 3. Закон України "Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах" від 5.07.1994 р. // Закони України. Т. 7. – К.: Либідь 1997. – С. 125 – 213. 4. Определение конфиденциальных сведений // Безопасность информационных технологий. – <http://www.securiti-t.com>. 5. Миронов А. О. Изучение влияния свойств информации на её стоимость // Укр-БизнесКонсалтинг. – <http://www.biz-consalt.com>. 6. Куканова Н. Методика оценки риска ГРИФ 2005 из состава Digital Security // Digital security. – <http://dsec.ru>. 7. Удельный вес ценной бумаги // Московская межбанковская валютная биржа. – <http://www.micex.ru>.

УДК 336.717:004.78

**Евсеев С. П.**

**Толстолицкая О. В.**

## **ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТ-ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМАХ**

Стремительное развитие электронной коммерции привело к разработке множества самых различных электронных платежных систем, функциональные возможности которых постоянно расширяются и усложняются. Одним из самых прогрессирующих направлений развития технологий платежных систем являются Интернет-платежные системы (ИПС), позволяющие производить мгновенные и безналичные транзакции, используя виртуальные счета и электронные деньги [1 – 3]. Данный платежный инструмент должен обладать такими основными свойствами как удобство и надежность. Актуальной остается проблема безопасности в ИПС, так как информация является самым уязвимым ресурсом и пока не разработана жесткая система стандартов для обеспечения безопасности инструментов и технологий электронных платежей. Это имеет большое влияние на развитие и принятие ИПС населением.

© Евсеев С. П., Толстолицкая О. В., 2008



ИПС – система проведения расчетов между финансовыми, бизнес-организациями и Интернет-пользователями в процессе покупки/продажи товаров и услуг через Интернет. Именно платежная система позволяет превратить службу по обработке заказов или электронную витрину в полноценный магазин со всеми стандартными атрибутами: выбрав товар или услугу на сайте продавца, покупатель может осуществить платеж, не отходя от компьютера [4 – 10].

В системе электронной коммерции платежи совершаются при соблюдении ряда условий:

1. Соблюдение конфиденциальности.
2. Сохранение целостности информации. Информация о покупке никем не может быть изменена.
3. Аутентификация. Покупатели и продавцы должны быть уверены, что все стороны, участвующие в сделке, являются теми, за кого они себя выдают.
4. Средства оплаты. Возможность оплаты любыми доступными покупателю платежными средствами.
5. Авторизация. Процесс, в ходе которого требование на проведение транзакции одобряется или отклоняется платежной системой. Эта процедура позволяет определить наличие средств у покупателя.
6. Гарантии рисков продавца. Величина рисков должна быть согласована с провайдером платежной системы и другими организациями, включенными в торговые цепочки, посредством специальных соглашений.

7. Минимизация платы за транзакцию.

Все указанные условия должны быть реализованы в платежной системе Интернет для обеспечения транзакций.

Основными требованиями по информационной безопасности являются:

- исключение возможности списания средств с аккаунта плательщика третьими лицами;
- обеспечение возможности легитимного подтверждения плательщиком перед третьими лицами (например, судом) факта совершения платежа, его получения получателем и назначения данного платежа (например, получения товара надлежащего качества);
- обеспечение возможности легитимного подтверждения получателем перед третьими лицами факта получения платежа и его назначения;
- обеспечение возможности легитимного подтверждения эмитентом факта проведения всех авторизованных транзакций по данному аккаунту действительным владельцем данного аккаунта;
- обеспечение гарантий, что перемещаемая с аккаунта сумма не будет украдена в момент передачи и попадет точно и исключительно по назначению;
- исключение возможностей подделки квитанций эмитента, пользователей;
- обеспечение разрешения всех спорных вопросов между эмитентом и пользователями исключительно электронным образом с помощью сообщений с цифровой подписью;
- обеспечение возможности разрешения спорных вопросов между пользователями без участия эмитента; система в целом должна быть устойчива к мошенническим действиям, в том числе в случае форс-мажорных обстоятельств.

Интернет в целом, и любые платежи всегда тесно связаны с понятием конфиденциальности. Поэтому необходимо, чтобы платежная система сама по себе не навязывала пользователям никаких нарушений конфиденциальности, а предоставление расширенной и дополнительной информации всегда оставлялось на усмотрение пользователя.

Таким образом, требования по конфиденциальности включают в себя:

- исключение возможности получения информации о действиях пользователей сторонними наблюдателями;
- обеспечение необходимой степени анонимности плательщика для получателя платежа;
- исключение возможности получения эмитентом информации о назначении платежа;
- исключение возможности получения эмитентом информации о том, с каким из поступлений на аккаунт получателя связано каждое из списаний с аккаунта плательщика.

Требования к реализации обычно направлены на простоту и надежность работы системы, поскольку отказы в таких решениях могут привести к большим финансовым потерям сторон.

Требования по реализации следующие:

Система должна быть простой, как с точки зрения пользователей, так и для разработчиков. Простота системы удешевляет и ускоряет ее реализацию и техническую поддержку, способствует расширению сообщества применяющих ее организаций и привлекает потребителей.

Система должна базироваться на хорошо проверенной и надежной технологии, что также будет залогом простоты ее реализации и уверенности в достаточном уровне безопасности.

Система должна иметь возможность работать с пользователями извне организации, использующей данную платежную систему, так как очевидно, что множество потенциальных пользователей не являются сотрудниками этой организации.

Помимо изложенных выше требований, к любой платежной системе применимы традиционные для любой онлайн-системы требования по гибкости, масштабируемости и эффективности.

Проведенные исследования показали, что на сегодняшний день применяемые протоколы защиты информации не обеспечивают безопасность банковских транзакций в ИПС, в первую оче-

редь, не обеспечивается выполнение современных возросших требований по аутентичности и целостности информации в Интернет-среде. Недооценка проблем, связанных с безопасностью информации в ИПС, может привести к огромным финансовым потерям и потере имиджа. Отсутствие стандартизированных протоколов обеспечения информационной безопасности ИПС, эксплуатация в практике однотипных массовых программно-технических средств создает в определенной мере благоприятные условия для злоумышленников. Таким образом, на данный момент актуальной задачей является разработка перспективных механизмов обеспечения безопасности банковской информации в сети Интернет.

**Литература:** 1. Столлингс В. Криптография и защита сетей: принципы и практика.: пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2001. – 672 с. 2. Свсеев С. П. Механизмы обеспечения аутентичности банковских данных в внутриплатежных системах коммерческого банка / С. П. Свсеев, В. Е. Чевардин, С. А. Радковский // Управління розвитком. – 2008. – Вип. 6. – С. 40 – 44. 3. Кузнецов А. А. Анализ механизмов обеспечения безопасности банковской информации во внутриплатежных системах коммерческого банка / А. А. Кузнецов, О. Г. Король, А. М. Ткачов // Зб. наук. ст. "Управління розвитком". – 2008. – №6. – С. 28 – 35. 4. <http://www.cryptopro.ru> 5. <http://e-signature.com.ua> 6. <http://www.ict.com.ua> 7. <http://www.vano-zhuk.narod.ru> 8. <http://bezpeka.ladimir.kiev.ua> 9. <http://www.infocity.kiev.ua> 10. <http://www.i2r.ru>

УДК 336.717:004.78

**Король О. Г.**

**Гура С. В.**

## **АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АУТЕНТИЧНОСТИ И ЦЕЛОСТНОСТИ ДАННЫХ В БАНКОВСКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМАХ**

Электронные документы повсеместно используются в корпоративной среде и в государственном управлении, вытесняя бумажные аналоги. Традиционные бумажные технологии делопроизводства и архивирования постепенно заменяются электронным документооборотом. Однако сегодня, в условиях глобализации, роста объема информации, активизации информационного обмена, электронные документы подвергаются серьезным угрозам безопасности. Так, развитие технологий Web, XML, мобильной и беспроводной связи, стандартизация форматов данных и протоколов их обмена делают информационную среду организаций всё более открытой и незащищенной перед криминализирующимся Интернетом. В таких условиях всё большее значение приобретают технологии защиты систем электронных документов как от внешних, так и от внутренних угроз [1 – 4].

В настоящее время большинство банков для авторизации электронных документов и банковских транзакций при межбанковских и внутрибанковских расчетах, а также при работе с клиентами используют цифровые подписи и функции хеширования [3 – 8].

Электронная цифровая подпись (ЭЦП) представляет собой строку данных, которая зависит от некоторого секретного параметра (ключа), известного только подписывающему лицу, и от содержания подписываемого сообщения, представленного в цифровом виде [3 – 8].

Основными стандартами ЭЦП являются [2; 4; 5]:

международный стандарт ISO/IEC 9796, который определяет ЭЦП с восстановлением сообщения (digital signature with message recovery);

международный стандарт ISO/IEC 14888, который определяет ЭЦП с добавлением (digital signature with appendix);

российский стандарт цифровой подписи на эллиптической кривой ГОСТ Р 34.10-2001;

американский национальный стандарт цифровой подписи (FIPS 186);

американский финансовый стандарт цифровой подписи с добавлением на эллиптической кривой (ANSI X9.62);

стандарт на ЭЦП PKCS #1, который определяет ЭЦП на основе алгоритма RSA;



стандарт цифровой подписи с добавлением и восстановлением сообщения IEEE 1363;  
стандарт цифровой подписи с добавлением на эллиптической кривой IEEE P 1363;  
международный стандарт ISO/IEC CD 15946-2 стандартизирует ЭЦП на эллиптической кривой с добавлением;

государственный стандарт Украины ДСТУ-4154 – 2002.

На основе существующих стандартов ЭЦП в работе [2] предложена классификация ЭЦП.

Существующие алгоритмы ЭЦП можно разделить также по типу используемых однонаправленных функций с секретом. Поэтому ЭЦП по типу используемых однонаправленных функций с секретом подразделяются на:

схемы ЭЦП, основанные на стойкости факторизации большого числа;

схемы ЭЦП, основанные на стойкости дискретного логарифма;

схемы ЭЦП, основанные на стойкости дискретного логарифма в группе точек ЭК.

Каждая из этих схем может быть детерминированной или рандомизированной. Применение детерминированных схем характеризуется тем, что цифровая подпись одной и той же входной строки данных приводит к формированию одинаковых цифровых подписей. В рандомизированной схеме при генерации подписи используется некоторый случайный параметр, что приводит к формированию различных подписей даже для одинаковых входных строк. В свою очередь, детерминированные схемы делятся на схемы ЭЦП одноразового применения и схемы ЭЦП многократного применения.

Алгоритм RSA [2 – 5] основывается на NP-полной задаче нахождения дискретного логарифма [4] (разложения целого параметра  $n$  в виде произведения двух различных простых чисел примерно равных по порядку величины, то есть  $n = p \times q$  на эти простые множители).

Алгоритм EGSA [2; 4; 5]. В этом алгоритме целое число  $n$  полагается равным специально выбранному большому простому числу  $p$ , по модулю которого и производятся все вычисления.

Алгоритм DSA [2; 4; 5]. Алгоритм DSA, ставший в дальнейшем основой национального стандарта США на цифровую подпись, имеет по сравнению с оригинальным алгоритмом Эль Гамала одно важное преимущество – при заданном в стандарте уровне стойкости, числа, участвующие в вычислении подписи, имеют длину по 20 байтов каждое, сокращая общую длину подписи до 40 байтов.

Алгоритм НОТАРИУС-1. Основное отличие алгоритма состоит в том, что вместо обычной операции умножения целых чисел по модулю большого простого  $p$  используется умножение по модулю простого числа, эта операция гораздо эффективней вычисляется на распространенных процессорах [10].

Алгоритм НОТАРИУС-S позволил при сохранении стойкости подписи сократить ее длину еще на 32,5%. Для базового варианта с ключами из 64 байта длина подписи сократилась относительно DSA и НОТАРИУСА-1 с 40 байта до 27 байтов. Соответственно, уменьшилось время вычисления и проверки подписи. Стойкость осталась на том же уровне –  $10^{21}$ .

Алгоритм ЭЦП ГОСТ34.10 – 2001. Алгоритм вычисления и проверки подписи в ГОСТ34.10 устроен аналогично алгоритму DSA, но предварительная обработка электронных документов перед подписыванием (так называемое хэширование) выполняются по другому, существенно более медленному способу [1; 2].

Алгоритм ЭЦП ДСТУ-4145. Алгоритм вычисления и проверки ЭЦП основанный на свойствах групп точек эллиптической кривой над полями  $GF(2^m)$ . Стойкость алгоритма основана на NP-полной задаче нахождения дискретного логарифма эллиптической кривой [8] (нахождения значения  $k$  по базовой точке  $P$  и расположенной на кривой точке  $kP$ ).

Проведенный анализ данных позволяет сделать вывод, что основным методом защиты ЭЦП является увеличение параметров модулей преобразования порядка 512 и более битов. Но при этом до такой же длины увеличиваются и длины ключей. Как следствие, увеличивается вычислительная сложность криптографических преобразований и уменьшается скорость. В то же время все преобразования в банковских системах необходимо осуществлять в реальном масштабе времени, обеспечивая требуемые показатели конфиденциальности и целостности данных.

Система ЭЦП включает две процедуры: процедуру генерации подписи; процедуру верификации подписи. В процедуре генерации подписи используется секретный ключ отправителя сообщения, в процедуре верификации подписи – открытый ключ отправителя. Секретный ключ хранится абонентом в тайне и используется им для формирования ЭЦП. Открытый ключ известен всем пользователям сети [11; 12].

При формировании ЭЦП отправитель вычисляет хэш-функцию  $h(M)$  подписываемого текста  $M$ , предназначенную для сжатия и перемешивания подписываемого документа  $M$  до нескольких десятков или сотен бит (фиксированной длины). Вычисленное значение хэш-функции  $h(M)$  представляет собой один короткий блок информации  $m$  (образ), характеризующий весь текст  $M$  в целом. Затем число  $m$  шифруется на личном ключе отправителя. Получаемая при этом пара чисел (необязательно) представляет собой ЭЦП для данного текста  $M$ .

При верификации ЭЦП получатель сообщения снова вычисляет хэш-функцию  $m' = h(M')$  принятого по каналу исходного текста  $M$  (возможно измененного), после чего при помощи открытого ключа  $E$  отправителя проверяет, соответствует ли полученная подпись вычисленному значению хэш-функции  $m' = m$  [5; 11].

Достаточно эффективным механизмом для обеспечения аутентичности сообщений является однонаправленные хэш-функции. Часть из них строится на основе симметричного блочного алгоритма шифрования в режиме CBC или CPB, с помощью фиксированного ключа и некоторого век-



тора инициализации IV. Последний блок шифртекста и есть хэш-значения сообщения M. При таком подходе не всегда возможно построить безопасную однонаправленную хэш-функцию, но всегда можно получить код аутентификации сообщения MAC (Message Authentication Code).

Основным преимуществом этого механизма в сравнении с ЭЦП является более простой алгоритм генерации и верификации, что позволяет обеспечивать высокое быстродействие алгоритмов аутентификации сообщений в беспроводных сетях передачи данных.

Проведенные исследования показывают, что одним из наиболее эффективных механизмов обеспечения целостности и аутентичности информации в современных банковских системах является ЭЦП. При формировании ЭЦП отправитель вычисляет хэш-функцию подписываемого документа, предназначенную для сжатия и перемешивания. Другими словами, такие показатели эффективности ЭЦП как криптографическая стойкость и вычислительная сложность реализации непосредственно определяются конструктивными особенностями применяемой функции хеширования.

**Литература:** 1. Соколов А. В. Защита от компьютерного терроризма / А. В. Соколов, О. М. Степанюк. – СПб.: БХВ-Петербург Арлит, 2002. – 496 с. 2. Домарев В. В. Защита информации и безопасность компьютерных систем. – К.: Изд. "ДиаСофт", 1999. – 480 с. 3. Артеменко Д. А. Механизм обеспечения финансовой безопасности банковской деятельности: Дис. канд. экон. наук: 08.00.10. – Ростов н/Д: Б. и., 1999. – 190 с. 4. Чмора А. Л. Современная прикладная криптография. – М.: "Вильямс", 2002. – 508 с. 5. Столлингс В. Криптография и защита сетей: принципы и практика: пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2001. – 672 с. 6. Евсеев С. П. Механизмы обеспечения аутентичности банковских данных во внутриплатежных системах коммерческого банка / С. П. Евсеев, В. Е. Чевардин, С. А. Радковский // Управління розвитком. – 2008. – Вип. 6. – С. 40 – 44. 7. Кузнецов А. А. Анализ механизмов обеспечения безопасности банковской информации во внутриплатежных системах коммерческого банка / А. А. Кузнецов, О. Г. Король, А. М. Ткачов // Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. "Безпека та захист інформації в інформаційних і телекомунікаційних системах", 28 – 29 травня 2008 р. 36. наук. статей "Управління розвитком". – 2008. – №6. – С. 28 – 35. 8. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Цифровая подпись, основанная на эллиптических кривых. Формирование и проверка. ДСТУ 4145 – 2002. – К.: Держстандарт України, 2002. – 34 с. 9. Ездаков А. Как защитить информацию / А. Ездаков, О. Макарова // Журнал "Сети". – 1997. – №8. – С. 22 – 28. 10. <http://www.infocity.kiev.ua> 11. Романец Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. Ф. Шаньгин; [Под ред. В. Ф. Шаньгина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 2001. – 376 с. 12. Логинов А. А. Общие принципы функционирования электронных платежных систем и осуществление мер безопасности при защите от злоупотребления и мошенничества / А. А. Логинов, Н. С. Елхимов // Конфидент. – 1995. – №4. – С. 48 – 54. 13. Шефановский Д. Б. ГОСТ 34.11 – 94. Функция хеширования. Краткий анализ. – СПб.: Учебный центр "Инфозащита", 2001. – 9 с.

УДК 004.681

**Рябчун Е. П.**

## **СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ЗАКЛАДНЫМИ ПОДСЛУШИВАЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ**

"Тот, кто владеет информацией, – тот владеет миром!"

Как известно, в основном все накопление, хранение и обработка информации проходит в определенных помещениях. В данном случае можно утверждать, что одним из способов для несанкционированного получения таких данных является использование закладных устройств. Возможно, это и является основной причиной негласного получения информации и, соответственно, ведет к усовершенствованию разнообразных устройств данного типа.

В данный период довольно широко используются закладные подслушивающие устройства (ЗПУ) [1; 2]. Поиск и нейтрализация ЗПУ усложняется многообразием их типов. Именно это многообразие и служит наличием огромного списка средств для борьбы с этими ЗПУ.

Средства борьбы с ЗПУ делятся на:

- средства радиоконтроля помещений;
- средства поиска неизлучающих закладок;
- средства подавления закладных устройств.

Для осуществления радиоконтроля помещений (обнаружения радиоизлучающих закладок) применяются следующие типы устройств:

© Рябчун Е. П., 2008



1. Индикаторы электромагнитного поля, которые информируют о наличии электромагнитного поля выше фонового. Чувствительность таких устройств мала, и они способны обнаруживать поля радиозакладок в непосредственной близости от источника излучения.

2. Бытовые радиоприемники обладают большей чувствительностью, чем обнаружители поля, но у них узкий диапазон контролируемых частот.

3. Специальные радиоприемники предназначены для обнаружения излучающих закладок. Наиболее перспективными являются радиоприемники с автоматическим сканированием радиодиапазона и излучателем тестового акустического сигнала. Приемники позволяют контролировать диапазон частот от долей МГц до единиц ГГц.

4. Автоматизированные аппаратно-программные комплексы – наиболее совершенные средства обнаружения радиозакладок. Все операции автоматизированы, поэтому такие комплексы являются многофункциональными и могут использоваться непрерывно.

Для обнаружения неизлучающих закладок используются средства контроля проводных линий и средства обнаружения элементов закладок [2]. Принцип работы аппаратуры контроля проводных линий основан на том, что любое подключение к ним вызывает изменение электрических параметров линий. Аппаратура контроля устанавливает также наличие нестандартных электрических сигналов в линии. Для повышения чувствительности средств контроля увеличивают число измеряемых параметров, вводят статистическую обработку результатов измерений. Для выявления закладок, в том числе и находящихся в неработающем состоянии, используются устройства нелинейной локации, обнаружители пустот, металлодетекторы, рентгеновские установки.

Обнаруженную закладку можно изъять, использовать для дезинформации или подавить. Под подавлением понимается такое воздействие на закладку, в результате которого она не способна выполнять возложенные на нее функции. Для подавления закладок используются:

генераторы помех – для подавления сигналов закладок как в линиях, так и для пространственного зашумления радиозакладок. Генераторы создают сигналы помех, перекрывающие по частоте диапазоны частот, на которых работают закладки. Амплитуда сигнала-помехи должна в несколько раз превышать амплитуду сигналов закладки;

средства нарушения функционирования закладок, которые воздействуют на закладку с целью изменения режимов ее работы, изменения условий функционирования;

средства разрушения закладок. Разрушение закладок без их изъятия осуществляется в линиях (телефонной, громкой связи, электропитания и т. п.) путем подачи коротких импульсов высокого напряжения (до 4 000 В). Предварительно от линий отключаются все оконечные радиоэлектронные устройства.

Исходя из вышесказанного, выбор технических средств для обнаружения и подавления ЗПУ съема информации настолько разнообразен, что очень сложно подобрать оптимально необходимую технику для реализации поставленной задачи. Несмотря на это, нужно выбирать самые оптимальные варианты и не стоит забывать о том, что разработки новой техники тоже не стоят на одном месте.

---

**Литература:** 1. Домарев В. В. Безопасность информационных технологий. – К.: ООО "Гид "ДС", 2004. – 992 с. 2. Бузов Г. А. Защита от утечки информации по техническим каналам: Учебное пособие / Г. А. Бузов, С. В. Калинин, А. В. Кондратьев. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 416 с.

---

**Федорченко В. Н.**

УДК 681.3.06

---

**Берлизова О. А.**

## **АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОБЫТИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИС**

Вступление человечества в XXI век знаменуется бурным развитием информационных технологий во всех сферах общественной жизни. Информация становится стратегическим ресурсом государства, производительной силой и дорогим товаром. Это не может не вызывать стремления государств, организаций и отдельных граждан получить преимущества за счет овладения информацией, недоступной оппонентам, и защиты своих информационных ресурсов.

---

© Федорченко В. Н., Берлизова О. А., 2008

Одним из таких способов защиты является мониторинг функционирования информационной системы (ИС) [1 – 3]. Мониторинг подразумевает получение и анализ информации о состоянии ресурсов системы при помощи специальных средств контроля. Такими средствами являются различные системные утилиты или прикладные программы, выводящие информацию непосредственно на системную консоль или другое определенное для этой цели устройство. Отличительная особенность мониторинга – получение и анализ информации, осуществляемые в реальном времени.

Программный модуль, который будет осуществлять функции монитора, должен обладать такими возможностями, как:

мониторинг изменений в реальном времени. Любые изменения, произошедшие в подконтрольных монитору областях, должны быть видимы немедленно (или почти немедленно). Из этого требования следует, что даже при наличии большого количества областей мониторинга монитор не должен давать сбоев в виде недопустимых задержек при одновременном изменении содержания нескольких областей;

сбор подробной информации о произошедших изменениях. В случае перехвата изменения в какой-либо области слежения монитор должен предоставлять пользователю максимально полную информацию об изменении. Сюда входит краткое описание произошедших изменений, а также различного рода служебная информация – процесс, вызвавший изменения, область, в которой произошли изменения, суть произошедших изменений. Необходимость реализации данной функциональности обусловлена тем, что достаточно часто по характеру изменений нельзя с уверенностью классифицировать их как инициированные вражеским модулем. В этом случае реакция на изменения отдается на откуп пользователю вместе с сопутствующей информацией;

мониторинг повторяющихся изменений. Это одна из ключевых особенностей хорошего монитора. Монитор должен реализовывать возможность перехвата часто повторяющихся изменений в подконтрольных областях с функцией последующего их полного блокирования;

мониторинг критических участков файловой системы. Монитор должен обеспечивать целостность критических участков файловой системы (например, файла system.ini), выдавая при изменениях подробную информацию об их сути;

мониторинг критических участков реестра. Монитор должен обеспечивать целостность подконтрольных мест в реестре, за которыми ему поручено наблюдение. Сюда входит: своевременная реакция на изменения, запрет изменений, откат изменений, принятие изменений как следствие разрешения их пользователем;

мониторинг процессов. Монитор должен регулярно проверять состояние оперативной памяти на предмет обнаружения загруженного в данный момент шпионского модуля. Данная возможность должна быть реализована как алгоритм глубокого анализа списка процессов и загруженных ими модулей; комплексная реакция на изменения. Комплексная реакция на изменения должна предоставлять такие возможности, как пассивный отчет об изменениях, активный отчет об изменениях (отчет с запросом на лечение), откат и принятие изменений;

наличие базы знаний. Монитор должен включать в себя расширяемую базу знаний, содержащую в себе некие правила, по которым будут отслеживаться изменения;

система отчетов. В простейшем случае такая система должна предоставлять пользователю возможность просмотреть отчет работы монитора – текущее состояние, события, произошедшие с момента старта монитора, события об изменениях и предпринятых монитором действиях;

система обнаружения вмешательства в работу монитора. Монитор, будучи запущенным, должен реагировать лишь на действия пользователя и критические системные события, такие, как завершение работы операционной системы.

Данные функции являются основными для проведения мониторинга и могут быть дополнены множеством других возможностей, для каждой ИС они индивидуальны.

---

**Литература:** 1. Домарев В. В. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защиты. – К.: DiaSoft, 2002. – 688 с. 2. Завгородний В. И. Комплексная защита информации в компьютерных системах: Учебн. пособ. – М.: Логос, 2001. – 264 с. 3. Порохня Д. Spyware в наши дни // RSDN Magazine. – 2004. – №3. – С. 10 – 32.



## ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ СЖАТЫХ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Важным этапом процесса обработки и передачи данных в информационно-телекоммуникационных системах (ИТС) является сборка и восстановление видеоданных на приемной стороне [1; 2]. От этого зависит суммарное время доведения данных, а также их достоверность. Недостаточно исследованный процесс восстановления может привести к значительным задержкам и потери части информации. Поэтому актуальная научно-прикладная задача заключается в построении процесса восстановления видеоданных, не снижающего эффективность функционирования ИТС. Для сокращения объемов видеоданных в ИТС используются методы компактного представления [1 – 4]. Один из эффективных методов, основанный на формировании двухтипового кода для данных апертурно-координатного описания изображений (АКОИ), изложен в работах [3; 4]. В то же время для него отсутствует метод восстановления изображений на основе их сжатого представления. Следовательно, требуется создать метод восстановления изображений на основе декодирования двухтипового кода и формирования АКОИ.

Чтобы объекты изображения были правильно идентифицированы (распознаны), процесс восстановления должен учитывать особенности процесса сжатия. В соответствии с этапами создания компрессированных изображений процесс взаимоднозначного их восстановления должен задаваться функционалом  $F_v: F_v = \{ \Phi_{рсд}, \Phi_{дек}, \Phi_{смк}, \Phi_{фмка}, \Phi_{фмда}, \Phi_{вако}, \Phi_{ви} \}$ . При этом предлагается процесс восстановления организовывать на основе преобразований, выполняемых в следующей последовательности:

- 1)  $\Phi_{рсд}$  – распаковка служебных данных. В этом случае обеспечивается получение следующей информации: минимальное значение  $\ell_{\min}$  в массиве  $A_\ell$  координат апертур на шкале цветности; величина динамического диапазона  $d$  в массиве  $A'_\ell$  координатных перепадов; вектор  $Y$  ограничений на максимальные значения элементов массива  $A'_r$  относительных длин апертур в разностном полиадическом пространстве; минимальные значения  $\mu_i, i = \overline{1, m}$  в строках массива  $A'_r$ ;
- 2)  $\Phi_{дек}$  – декодирование единого кода  $C'_{\ell, r}$ . Данная функция позволит восстановить сборные кодовые конструкции, содержащие элементы массива  $A'_\ell$  координатных перепадов и элементы массива  $A'_r$  относительных длин апертур;
- 3)  $\Phi_{смк}$  – сборка массивов  $A'_\ell$  координатных перепадов. Этот оператор осуществляет восстановление полных массивов координатных перепадов и полных массивов относительных длин апертур на основе сборки отдельных подпоследовательностей элементов, принадлежащих различным единым двухтиповым кодам;
- 4)  $\Phi_{фмка}$  – формирование массива  $A_\ell$  координат апертур на базе увеличения исходного значения динамического диапазона массивов координатных перепадов;
- 5)  $\Phi_{фмда}$  – формирование массива  $A_r$  длин апертур на основе массивов относительных длин апертур, значений компонент вектора  $Y$  и минимальных значений  $\mu_i, i = \overline{1, m}$ ;
- 6)  $\Phi_{вако}$  – восстановление АКО изображений  $\Theta = \{ \theta_{\xi, v_\xi} \}, \xi = \overline{1, Q_{стр}}, v_\xi = \overline{1, Q_\xi}, \theta_{\xi, \gamma} = \{ \ell_{\xi, \gamma}, r_{\xi, \gamma} \}$  в цветоразностной трехкомпонентной модели;
- 7)  $\Phi_{ви}$  – восстановление RGB изображения на основе плоскостей  $Y, Cr$  и  $Cb$ .

**Литература:** 1. Уолрэнд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. – М.: Постмаркет, 2001. – 480 с. 2. Баранник В. В. Метод сжатия цветовых координат и длин серий в смешанном полиадическом пространстве / В. В. Баранник, П. Н. Гуржий // Моделювання та інформаційні технології. – 2005. – Вип. 33. – С. 220 – 223. 3. Кривенко С. И. Методика оценки эффективности представления массивов апертурных координат / С. И. Кривенко, А. В. Коломийцев // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2008. – Вип. 2(29). – С. 63 – 65. 4. Кривенко С. И. Методология построения апертурно-координатного представления для обработки изображений с контролируемой погрешностью // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2008. – Вып. 39. – С. 283 – 287.

## КОМПАКТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАНТ УОЛША В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Возросшие потребности относительно повышения степени сжатия обусловлены особенностями развития современного общества [1; 2]. Это объясняет актуальность научно-прикладных задач в сфере компактного представления данных в телекоммуникационных системах. Анализ систем сжатия изображений показывает, что наибольшая эффективность достигается в случае трансформации видеоданных [1 – 4]. В то же время сокращение избыточности в трансформантах проводится за счет учета статистических и психовизуальных закономерностей. Это является причиной низкой степени сжатия и достоверности восстановленных изображений. Поэтому необходимо разработать метод кодирования трансформант преобразований, обеспечивающих увеличение степени сжатия при заданном уровне достоверности.

Анализ структурных свойств трансформант двумерного преобразования Уолша позволяет сформулировать следующую интерпретацию [1; 2]. Трансформанта  $Y = \{y_{k,\ell}\}$  двумерного преобразования Уолша (ДПУ) представляет собой полиадическое число, элементами которого являются коэффициенты преобразования. В случае одномерной выборки компонент трансформанты (например, столбца или строки трансформанты) образуется одномерное полиадическое число  $Y^{(1)} = \{y_1, \dots, y_k, \dots, y_n\}$ . Для этого необходимо задать систему оснований  $\Lambda_y^{(1)} = \{\lambda_k\}$ , где  $y_k \leq \lambda_k - 1$ ,  $k = \overline{1, n}$ . Величины оснований  $\lambda_k$  одномерного полиадического числа равны  $\lambda_k = d_k$  для  $k = \overline{1, n}$ .

С учетом сформулированной интерпретации предлагается организовывать компактное представление изображений на основе полиадического кодирования трансформант дискретного двумерного преобразования Уолша. Данное направление представляет особый интерес для сжатия изображений с большим числом деталей.

Физический смысл кодов-номеров полиадических чисел на базе трансформант дискретного двумерного преобразования Уолша определяется структурными особенностями фрагмента изображения. Для реалистических изображений значение кода-номера зависит от степени насыщенности фрагмента мелкими деталями различного цвета. Чем больше степень насыщенности, тем меньше концентрация энергии в низкочастотных компонентах ДПУ, а следовательно, меньше количество комбинаторной избыточности в трансформантах. Это приводит к увеличению значения кода-номера.

При обработке областей реалистических изображений заранее неизвестно их структурное содержание. Значит для разных фрагментов будут различные значения кодов-номеров. Поэтому трансформантам ДПУ в зависимости от их содержания соответствуют различные значения кодов-номеров.

Для фиксированной длины машинного слова могут возникнуть несоответствия между длиной и структурными особенностями блока изображения. Такое несоответствие может привести к: уменьшению коэффициента сжатия в случае формирования кодов для отдельных столбцов трансформанты; потере информации из-за нехватки длины машинного слова для кодового представления значения кода-номера, полученного сразу для всей трансформанты. В результате такой обработки снижается значение степени сжатия или теряется часть информации.

Для выхода из такой ситуации предлагается организовывать рекуррентное двумерное плавающее полиадическое кодирование. Код-номер может формироваться для части столбца, нескольких столбцов или всей трансформанты.

---

**Литература:** 1. Ватолин В. И. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / В. И. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин. – М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2002. – 384 с. 2. Прэрт У. Цифровая обработка изображений: Т. 1, 2. – М.: Мир, 1985. – 736 с. 3. Королев А. В. Метод сокращения избыточности изображений / А. В. Королев, В. В. Баранник // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2001. – №2. – С. 85 – 88. 4. Баранник В. В. Метод сжатия изображений комбинированным полиадическим кодированием // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2000. – №2. – С. 66 – 69.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГЕНЕРАТОРА ГОЛЛМАННА

Одним з найпростіших методів отримання псевдовипадкових рівномірно розподілених чисел є генерування на лінійних послідовнісних машинах (ЛПМ), які ще називаються генераторами на основі регістрів зсуву з лінійними зворотними зв'язками – LFSR (Linear Feedback Shift Register) [1]. Одним з найбільш відомих генераторів на основі LFSR є генератор Голлманна.

У схемі генератора Д. Голлманна (рис. 1) [2], у роботі якого використовується стоп-стартний принцип, кожен генератор LFSR ( $i$ ) управляє синхронізацією двох наступних LFSR ( $i+1$ ) і LFSR ( $i+2$ ). Вихід останнього LFSR є виходом генератора. Якщо розрядність кожного LFSR рівна  $N$ , лінійна складність системи з  $m$  LFSR рівна  $N(2^N-1)^{m-1}$ .

Концептуально структури LFSR дуже прості й можуть бути використані для генерації послідовності з великими періодами, великими лінійними складностями і задовільними статистичними властивостями. Вони чутливі до злому, який називається замиканням і є методом, за допомогою якого спочатку криптоаналітик відтворює вхід останнього регістра в каскаді, а потім зламує весь каскад, регістр за регістром. У деяких випадках це становить велику проблему й зменшує ефективну довжину ключа алгоритму, але для зменшення можливості таких зломів можна застосувати декілька заходів [3].

Криптографи радять використовувати кількість LFSR –  $m \geq 15$ , а при рівних значеннях  $mN$  віддавати перевагу варіанту з більшим числом коротких LFSR, а не варіанту з меншим числом довгих LFSR.

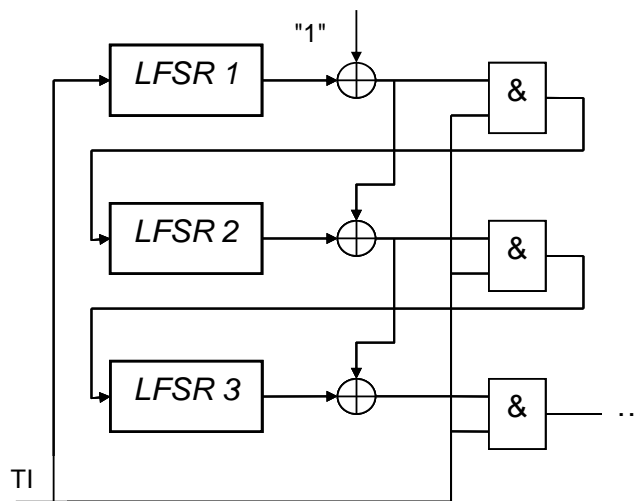


Рис. Генератор Голлманна

У роботі за допомогою створеної імітаційної моделі були досліджені статистичні характеристики генератора Голлманна, сформульовані рекомендації щодо оптимізації його параметрів.

**Література:** 1. Гарасимчук О. І. Генератори псевдовипадкових чисел, їх застосування, класифікація, основні методи побудови і оцінка якості / О. І. Гарасимчук, В. М. Максимович // Захист інформації. – 2003. – №3. – С. 29 – 36. 2. Иванов М. А. Теория, применение и оценка качества генераторов псевдослучайных последовательностей / М. А. Иванов, И. В. Чугунков – М.: КУДИЦ – ОБРАЗ, 2003. – 240 с. 3. Терехов А. А. Криптографическая защита информации. – СПб.: Питер, 1999. – 52 с.

# Секція 5

## Технології мультимедійних електронних видань та комп'ютеризовані системи і технології поліграфічного виробництва

УДК 615.34.1

*Браткевич В. В.*

### МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ INTERNET-ШАБЛОНЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

В докладе делается попытка иерархического обобщения форм представления информации, отражающей практические аспекты подготовки и использования учебных дисциплин.

Под практическими аспектами понимаются организационные и учебно-методические вопросы, которые возникают у административных работников вузов, преподавателей и студентов, обеспечивающих или изучающих конкретную дисциплину. Предполагается, что соответствующие ответы должны быть найдены в электронных изданиях, которые являются составной частью сайтов современных университетов.

Очевидно, что при разработке интерфейса электронного издания разработчики должны учитывать требования, определяемые существующими стандартами в области создания электронных мультимедиа. Однако в настоящее время отсутствуют законодательно утвержденные стандарты на графический пользовательский интерфейс, такие стандарты имеются де-факто. И одной из задач настоящего исследования является объединение доступных авторам электронных описаний учебных дисциплин в единый шаблон, где были бы учтены наиболее удачные решения их практического использования. С учетом сказанного были изучены англо- и испаноязычные сайты ведущих университетов Европы и Америки [1 – 3]. Основное внимание уделялось той части сайтов, где размещалась информация, имеющая непосредственное отношение к учебным дисциплинам. В результате был сделан вывод о существовании типовой структуры, лежащей в основе описания учебных подразделений современных университетов (как правило, на уровне факультетов и кафедр). Причем в подобных структурах рассматривается не только учебно-методическая документация по конкретным дисциплинам, но и сопутствующие обучению (и во многом определяющие эффективность процесса обучения) организационные вопросы.

Как правило, главная страница университетского сайта содержит ссылки на входящие в его состав факультеты. В свою очередь, информация на факультетских сайтах обычно структурирована по своему содержанию следующим образом:

- <Организационная структура типового сайта факультета>
- <Деканат>
  - <Декан>
  - <Декан по учебным вопросам>
  - <Секретарь факультета>
  - <Вице-декан>
    - <по работе со студентами>
    - <по исследовательской работе и работе с магистрами (postgrado)>
    - <по международным связям>
    - <по стратегическому планированию учебного процесса>
- <Органы коллегиального управления факультетом>
- <Комиссии факультета>
  - <по вопросам внедрения результатов научных НИР>
  - <по организации работы с библиотекой>
  - <по организации опросов общественного мнения>
  - <по инфраструктуре и вспомогательным службам>
- <по вопросам производственных отношений преподавателей с администрацией университета>
  - <по конкурсному отбору студентов>
  - <по аттестации и отбору преподавателей>
    - <Учебно-методическое обеспечение дисциплин факультета>
    - <Кафедры>

<наименование кафедры>

...

<наименование кафедры>

<Инфраструктура объектов факультета>

<Ресурсы, обеспечивающие поддержку учебного процесса>.

<Практика и трудоустройство>

Проведенный анализ соответствующих факультетских сайтов позволяет утверждать, что информация, непосредственно относящаяся к учебным дисциплинам, рассредоточена в различных разделах и имеет на свои компоненты множество перекрестных ссылок. В приведенной выше типовой организационной структуре факультета наиболее информативными с рассматриваемой точки зрения являются следующие группы компонентов:

<Учебно-методическое обеспечение дисциплин факультета>

<Кафедры>

<Ресурсы, обеспечивающие поддержку учебного процесса>.

<Вице-декан по стратегическому планированию учебного процесса>

В докладе подробно анализируются каждая из перечисленных выше групп, рассматриваются типовые дизайнерские решения по оформлению соответствующих страниц и особенности структурирования их контента. Показывается, что качественное и количественное оценивания учебного процесса во всех рассматриваемых университетах осуществляется по единой методике, основу которой составляет Европейская модель оценки качества организации учебного процесса (стандарт .EFQM).

---

**Литература:** 1. Университеты Испании // <http://lem.eui.upm.es/edues.html> 2. Университеты Латинской Америки // [http://www.google.ru/search?sourceid=navclient&aq=t&ie=UTF-8&rlz=1T4AMSA\\_enUA295UA295&q=Universidades+en+mexico](http://www.google.ru/search?sourceid=navclient&aq=t&ie=UTF-8&rlz=1T4AMSA_enUA295UA295&q=Universidades+en+mexico) 3. Университеты Европы // <http://www.vidauna.com/universidades/europa.htm>

---

**Гиковатый В. М.**

УДК 004.14.1

## ПОНЯТИЕ "ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕКСТ"

Переход общества от индустриального к информационному привел к коренным изменениям практически во всех сферах человеческой деятельности. На первый план выходят проблемы обработки информации, представленной на электронных носителях. Особую актуальность приобретают задачи смысловой обработки текстовой информации: автоматический сбор релевантной информации, автоматическая классификация документов, добыча знаний из текстовой информации (Text Mining), автоматическое получение разнообразных смысловых преобразований (аннотаций, рефератов, обзоров, информационно-поискового тезауруса) [1 – 4]. Повышенный интерес к методам обработки текстов, представленных на электронных носителях, (или электронных текстов) объясняется распространенностью данного способа представления информации.

Как показал анализ литературы [1 – 4], посвященной решению указанных выше задач, понятие "электронный текст" не имеет четкого определения. Исходя из этого, целью данной работы является определение понятия "электронный текст", а также конкретизация его объема и содержания.

Движение к достижению поставленной цели следует начать с определения понятия "текст".

Текст (от лат. *textus* — ткань, соединение, сплетение, связь, сочетание) — это упорядоченный набор предложений, обычно предназначенный для того, чтобы выразить некий смысл. В более широком смысле — упорядоченный набор слов, букв и прочих символов [5]. Текст в лингвистике понимается как продукт речевой деятельности, относящийся к "речи" в ее противопоставлении "языку" [6]. Текст — любая последовательность графических или звуковых языковых знаков, ограниченная единым назначением [7].

Из приведенных определений видно, что авторы выделяют две основные категории, которые отражают сущность термина текст: языковые знаки (набор предложений, слов, символов, знаков) и продукт речи.

Таким образом, для определения объема и содержания понятия "текст" необходимо рассмотреть соответствующие показатели понятий "речь" и "язык".

Речь — это существенный элемент человеческой деятельности, позволяющий человеку познавать окружающий мир, передавать свои знания и опыт другим людям, аккумулировать их для передачи последующим поколениям. Процесс речи предполагает, с одной стороны, формирование и формулирование мыслей языковыми (речевыми) средствами, а с другой стороны, восприятие языковых конструкций и их понимание [8].

---

© Гиковатый В. М., 2008





По признаку доступности восприятию (слуху, зрению) других людей различают внешнюю речь, которая служит средством общения, и внутреннюю речь, которая является словесной оболочкой мышления. В свою очередь внешняя речь делится на устную и письменную речь в зависимости от того, употребляются ли звуки или письменные знаки.

Несмотря на то, что с точки зрения речи текст может быть представлен как в письменной, так и в устной форме, в компьютерной среде он имеет свой четко определенный способ представления – алфавитное кодирование, реализуемое средствами специальных кодовых таблиц. Данное обстоятельство указывает на то, что электронный текст может быть представлен только письменной речью, к которой было применено алфавитное кодирование.

Вторым понятием, определяющим объем и содержание понятия "электронный текст" является язык.

Язык — система звуков, знаков, предназначенная для фиксации, переработки и передачи сведений от одного субъекта к другому.

Различают следующие виды языков:

1) человеческие языки (естественные языки, искусственные языки для общения людей, жестовые языки глухих);

2) формальные языки (символические языки науки и компьютерные языки или языки человека-машинного общения);

3) языки животных.

Под человеческими языками понимаются языки, используемые для общения людей.

Формальные языки являются специализированными искусственными языками различного назначения. Общим признаком специализированных искусственных языков является формальный метод их описания (определения) путем задания алфавита (словаря), правил образования и преобразования выражений (формул) и семантики, то есть способа содержательной интерпретации выражений. В качестве примеров таких языков можно указать TEX, HTML, XML и т. п.

Из приведенной классификации видно, что с точки зрения языка электронный текст может быть записан с использованием различных сочетаний четырех классов языков: естественные, искусственные, символические языки науки и компьютерные языки.

Таким образом, понятие электронный текст целесообразно определить как продукт письменной речевой деятельности, зарегистрированный на электронных носителях посредством использования разнообразных сочетаний естественных/искусственных и формальных языков и закодированный методом алфавитного кодирования.

---

**Литература:** 1. Soumen Chakrabarti. Mining the Web. Discovering knowledge from hypertext data. – San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003. – 346 p. 2. Ландэ Д. В. Поиск знаний в Internet. Профессиональная работа. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2005. – 272 с. 3. Berry Michael W. Survey of text mining: clustering, classification, and retrieval. – New York: Springer, 2003. – 244 p. 4. Волошин В. Г. Компьютерна лінгвістика: Навчальний посібник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – 382 с. 5. Словарная статья "Текст". Свободная энциклопедия Википедия // <http://ru.wikipedia.org/>. 6. Словарная статья "Текст". Российский гуманитарный энциклопедический словарь // <http://slovari.yandex.ru/>. 7. Миньяр-Белоручев Р. К. Словарная статья "Текст". Толковый словарь переводческих терминов // [http://terms.com.ua/pages/translate\\_dict.html](http://terms.com.ua/pages/translate_dict.html). 8. Словарная статья "Речь". Свободная энциклопедия Википедия // <http://ru.wikipedia.org/>. 9. Пушкарь А. И. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности: Учебное пособие / А. И. Пушкарь, Л. В. Потрашкова. – Харьков: Изд. "ИНЖЭК", 2006. – 289 с.

УДК 615.34.1

**Грабовский Е. Н.**

## ПРИНЦИПЫ ДИЗАЙНА ЭЛЕКТРОННЫХ СМИ

Сегодня Интернет является самым оперативным источником поиска любой информации, а также открывает возможности для ежесекундной публикации новостей, корпоративных событий, что является значительным преимуществом электронных СМИ перед другими средствами массовой информации.

Характерной чертой внешнего вида электронных СМИ становится все большая их визуализация. Эта тенденция проявляется не только в росте числа иллюстраций (фотографий, рисунков, информационной графики), но и в увеличении размеров прочих элементов, а также в повышении степени общей контрастности. В некоторых изданиях массовой направленности иллюстрации преобладают над текстом. В деловых изданиях указанная тенденция реализуется иначе: здесь — больше портретов, документальных снимков и различных таблиц, схем, графиков, но в целом пропорции между иллюстрациями и текстами остались прежними [1].

---

© Грабовский Е. Н., 2008



Отчетливой тенденцией дизайна электронных газет и журналов является преобладание функциональности. Она выражается в минимизации используемых шрифтов, линеек, форматов набора, унификации других элементов, упрощении композиций. Во главу угла оформления ставится его простота, доступность в повторении, экономичность во временных затратах. Основными средствами современного графического дизайна являются шрифт, иллюстрация, а также дополнительные цвета.

Следующая характерная особенность электронных СМИ — развитая навигация: к традиционным, стандартным элементам ориентировки читателя в номере электронной газеты или электронного журнала, на странице или в отдельной публикации — оглавление, колонцифра, колонтитул, заголовок — прибавляются бренды, баннеры, разнообразные афиши, надполосные и надзаголовочные рубрики, подзаголовки различного уровня, врезки, строки и знаки продолжений, а также выносы, "справки", резюмирующие блоки и пр. В изданиях с развитой навигацией одна публикация может иметь до полутора десятков словесно-визуальных ориентиров.

Одной из наиболее перспективных направлений развития электронных СМИ является интенсивное использование электронной бумаги, под которой понимается технология отображения информации, разработанная для имитации обычных чернил на бумаге. В отличие от традиционных жидкокристаллических плоских дисплеев, в которых используется просвет матрицы для формирования изображения, электронная бумага формирует изображение в отраженном свете, как обычная бумага и может показывать текст и графику неопределенно долго, не потребляя при этом электричество и позволяя изменять изображение в дальнейшем. В то же время точки изображения должны быть стабильны, то есть не менять цвет при отсутствии постоянного напряжения. Технически новинка базируется на разработках компаний Philips Electronic и iRex Technologies. Получать текстовую информацию "электронная бумага" может через Интернет, когда происходит подключение через базовый приемник, либо по беспроводному каналу (опять же через базовый приемник).

Процесс оформления электронных газет и журналов регламентируется определенным набором требований, которые сводятся к следующим принципам [2]:

1. Принцип практичности. Практичность в этом контексте определяет уровень комфорта, с которым человек работает с электронной газетой или журналом. В рамках этого принципа следует учитывать необходимость соблюдения следующих аспектов:

- а) уведомления о загрузке электронного СМИ;
- б) упрощение структуры web-узла электронного СМИ;
- в) дополнительная функциональность в виде индикаторов сообщений, когда и где доступны контекстные меню, как можно передвигаться по рубрикам электронного СМИ и т. д.

2. Мощность и гибкость электронного СМИ. Для обеспечения этого электронное СМИ должно иметь следующие свойства:

- а) изменяемая скорость прокрутки;
- б) изменяемая ориентация, то есть возможность выбора способа вывода на экран – вертикально или горизонтально;
- в) изменяемая область активизации.

3. Принцип узнаваемости, заключающийся в том, что электронное СМИ должно иметь свой хорошо узнаваемый бренд. Доступ к нужной информации должен осуществляться при минимальном количестве ссылок и кнопок.

Требования к формированию качественного контента электронных СМИ можно сформулировать в виде следующих критериев:

1. Обеспечение качества подготовки материалов электронных СМИ не ниже стандартных издательских:

- проведение профессиональной корректуры и редактуры;
- подготовка иллюстраций в качестве, приемлемом для электронного воспроизведения;
- соблюдение норм электронной типографики.

2. Юзабилити:

- качество интерфейса и навигации электронного СМИ на уровне, позволяющем работать с электронной газетой или журналом, имея только начальные навыки работы с компьютером и Интернетом;
- качество дизайна электронного СМИ и качество верстки, обеспечивающее комфортное чтение и ознакомление с иллюстративными материалами.

3. Структурное качество электронного СМИ, предполагающее:

- проведение развернутой структурно-логической разметки контента;
- создание аппарата электронного управления (указателей, информационных вставок и т. п.);
- активное и грамотное использование гипертекста, в том числе внутритекстовых навигационных пиктограмм.

4. Достаточное качество функциональной, геометрической и временной разметки интерактивных элементов и блоков контента.

5. Доставка контента через открытый Интернет-сайт или с локального носителя.

6. Возможность прямой поддержки жизненного цикла контента.

Резюмируя сказанное, можно заметить, что читатели электронного СМИ должны чувствовать себя свободно на сайте электронного СМИ и не должны слепо щелкать на ссылках, не понимая, к чему это приведет.

---

**Литература:** 1. Водниц С. С. Эстетика пропорций в дизайне. – М.: Техносфера, 2005. — 432 с. 2. Зельдман Д. Web-дизайн по стандартам. – М.: ИТ Пресс, 2005. – 440 с.

## НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦВЕТОМ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЦИФРОВОЙ ЦВЕТОПРОБЫ

Цветопроба — это микротиражная эмуляция того или иного печатного процесса. Необходимость цветопробы в полиграфической практике продиктована следующими причинами [1; 2]:

несовершенством устройств визуализации — мониторов: даже при наличии настроенного, откалиброванного монитора, и использования профиля печатного устройства, построенного для конкретной печатной машины, бумаги и красок (в опциях экранной цветопробы графических редакторов), не может дать исчерпывающего представления о том, как будет выглядеть изображение на типографском оттиске;

тем, что эволюционно человеческое зрение, в первую очередь, приспособлено к рассмотрению отражающих объектов.

Цифровая цветопроба выполняется при помощи традиционной настольной издательской системы и цифрового четырехкрасочного (или шестикрасочного) печатающего устройства — принтера. В данной работе с помощью принтера Epson Stylus Pro 7800, охват которого ощутимо больше, чем охват евроофсета, был получен отпечаток, соответствующий офсетному тиражному оттиску.

Механизм действия цифровой цветопробы основан на принципах управления цветом при помощи профилей устройств и заключается в следующем [3]: CMYK-значения цветов изображения, подготовленного для печати, пересчитываются в аппаратно-независимые Lab-значения с использованием профиля печатного процесса. Lab-значения пересчитываются в RGB-значения при помощи профиля выводного устройства — струйного принтера. Струйные принтеры являются RGB-устройствами, и драйвер принтера работает с RGB-управляющими сигналами. Таким образом, осуществляется конверсия цветов из профиля в профиль (profile to profile).

Корректная схема цветового пересчета является составной и важнейшей частью настройки данного процесса. Перед выводом на струйный принтер для CMYK-изображений необходимо провести несколько преобразований:

пересчитать значения CMYK из стандартных усредненных для офсетной печати значений (профиль USWebCoatedSWOP), к координатам CMYK-конкретного печатного процесса, с применением таблицы пересчета (LUT) AToB1 с относительной колориметрической целью цветопередачи (relative colorimetric);

провести преобразование CMYK – Lab по LUT-таблице AToB1 с абсолютной колориметрической целью цветопередачи (absolute colorimetric) для имитации цвета офсетной тиражной бумаги;

преобразование в пространство вывода Lab – RGB с использованием профиля принтера, цель цветопередачи относительная колориметрическая (relative colorimetric).

На практике наблюдается несоответствие цвета принтерного оттиска офсетному: тестовый оттиск цветопробы может оказаться ощутимо светлее/темнее, чем печатный тестовый оттиск. В результате построенная по светлой/темной тестовой шкале LUT-таблица будет оказывать влияние на точность передачи цветов в целом.

Для равномерного заполнения LUT-таблицы, и, соответственно, одинаковой точности для всего диапазона светлот L необходимо напечатать тестовую шкалу со всеми читаемыми полями, чтобы зависимость значений сигналов RGB от светлоты L для серой шкалы была практически линейной.

Для этого по данным профиля принтера (значениям RGB, необходимым для печати серой шкалы) строится кривая линеаризации, цель создания которой — компенсация искажений кривых тоновоспроизведения. Повторно распечатывается тестовая шкала с учетом линеаризационной кривой для построения отображений Lab – RGB и RGB – Lab профиля принтера. Полученная LUT-таблица базируется на скорректированных сигналах для драйвера принтера, поэтому профиль заново формируется для измененных данных.

Оценка качества профиля осуществлялась путем проверки цветопробного оттиска на соответствие стандарту ISO 12647-7 [4]. Стандартом установлены следующие допуски: максимальное отклонение  $\Delta E$  для основных цветов CMYK – 5 единиц; для цвета бумаги – 3 ед.; среднее отклонение по всем патчам – 3 ед.; максимальное отклонение по всем патчам – 6 ед.

Для оценки достоверности работы цветопробной системы была использована шкала Ugra/Fogra Media Wedge CMYK V3.0. В настоящее время это широко используемая во всем мире контрольная шкала Ugra/Fogra CMYK для контрактной цветопробы, предыдущая двухстрочная версия которой с успехом применялась свыше 10 лет. На выставке DRUPA 2008 Fogra анонсировала новую расширенную трехстрочную версию шкалы.

Новые поля шкалы введены для оценки цветовоспроизведения в глубоких тенях и высоких светах. Версия 3.0 полностью совместима с версиями 2.X, то есть все 46 цветовых полей существующей шкалы являются частью версии 3.0. Следующие поля добавлены:

А) высокие цвета (10% и 20% заполнение растровой ячейки для основных цветов CMYK) – поля 4, 5, 9, 10, 14, 15;



В) составной серый – 10%, 20%, 40%, 70%, 100% заполнение основными цветами CMY – 49 – 53;  
С) цветная печать по черному (значения CMYK – 0, 100, 0, 100; 100, 0, 0, 100; 0, 0, 100, 100) столбец 22;

Д) глубокие тени ( $L \leq 35$ ) – столбцы 23, 24.

Установлено, что исследуемая цветопробная система удовлетворяет стандарту контрактной цветопробы по всем критериям (допускам) и может быть использована в дальнейшем для имитации офсетной печати.

Таким образом, в работе исследован процесс настройки цветопробы с помощью струйного принтера Epson 7800 для имитации офсетной печати, и рассмотрена методика линеаризации устройства для корректного построения LUT-таблиц.

---

**Литература:** 1. Фрээр Б. Управление цветом. Искусство допечатной подготовки. – К.: "ДиаСофт", 2003. – 464 с. 2. Gaurav Sharma. The Digital Color Imaging Handbook. – New York: CRC Press, 2003. – 592 p. 3. Specification ICC.1:2004-10 (Profile version 4.2.0.0) "Image technology colour management. — Architecture, profile format, and data structure" (2004). 4. ISO 12647-7:2007 Технология полиграфии. Управление технологическим процессом по изготовлению растровых цветоделенных изображений, пробных и тиражных оттисков. Часть 7. Получение пробных оттисков непосредственно по цифровым данным.

---

**Климнюк В. Е.**

УДК 004.12

## **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА IP-СЕТЕЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

В настоящее время компьютерные сети все чаще используются для распространения мультимедийной информации (широковещательная передача RealAudio, RealVideo), интерактивного общения пользователей (IP-телефония, видеоконференции, игры), трансляции важных политических, спортивно-массовых и других значимых событий.

Передача такой информации отличается от обычных сервисов по передаче файлов и Web-сервисов, тем что она происходит в реальном масштабе времени, она весьма чувствительна к задержкам и к ней невозможно применить такие известные способы коррекции, как повторная передача искаженных и потерянных пакетов.

В этом случае качество информации прямо зависит от качества компьютерных сетей, по которым она передается.

Основными факторами, которые влияют на качество передаваемой интерактивной мультимедийной информации в сетях являются: время задержки, джиттер и потери пакетов [1; 2].

Время задержки оказывает заметное влияние на дуплексный телефонный разговор. Полная задержка становится заметной, когда она превышает 250 мс. При превышении этого порога поддерживать дуплексный разговор трудно – голоса абонентов накладываются друг на друга. Двусторонняя задержка более 500 мс делает телефонные разговоры практически невозможными. Для справки: типичная задержка при разговоре через геостационарный спутник – 150 – 500 мс. Задержка имеет фиксированную и переменную составляющие. Например, фиксированная задержка определяется расстоянием, тогда как переменная зависит от меняющихся сетевых условий.

Джиттером в сетевых технологиях называют отклонения от средней задержки следования пакетов [3; 4]. Термин "джиттер" является примером сетевого "жаргона", математики называют эту величину стандартным отклонением. Задержка может быть различной для каждого пакета, в результате чего, отправленные через равный интервал, они прибывают неравномерно, а то и не в исходной последовательности. Чтобы исключить существенное искажение звука или подергивание видео на приемном узле, необходим буфер компенсации джиттера. Он задерживает поступающие пакеты, чтобы передавать их устройству декомпрессии с заданным фиксированным интервалом и также обнаруживает любые ошибки. Однако буфер компенсации вносит весьма значимую задержку (до 80 мсек) [2].

Потеря пакетов не должна превышать величину 5%, в этом случае программы коррекции обеспечивают приемлемое качество звука.

Все рассмотренные параметры в сетях с коммутацией пакетов зависят от множества факторов и носят случайный характер и для их оценки необходимо применять статистические методы. Статистические характеристики выявляют закономерности в поведении сети, которые проявляются только на длительных периодах времени. Поэтому для получения устойчивых результатов нужно наблюдать поведение сети по крайней мере в течение нескольких минут, а лучше – нескольких часов.

---

© Климнюк В. Е., 2008

Для того чтобы получить статистические характеристики сети, необходимо измерить задержку доставки каждого пакета, сохранить полученные результаты и провести их обработку.

Среднее значение задержки ( $D$ ) вычисляется как сумма всех задержек  $d_i$ , деленная на количество всех измерений  $N$ :

$$D = \sum_i \frac{d_i}{N}.$$

Джиттер ( $J$ ) представляет собой среднее отклонение каждой отдельной задержки от среднего значения задержки:

$$J = \sqrt{\frac{\sum_i (d_i - D)^2}{N - 1}}.$$

Коэффициент вариации – это безразмерная величина, которая равна отношению джиттера к среднему значению задержки:

$$CV = J/D.$$

Идеальный равномерный поток данных всегда будет обладать нулевым значением коэффициента вариации. Коэффициент вариации, равный 1, означает очень тяжелый для сети пульсирующий трафик (задержки распределены по пуассоновскому закону).

В качестве характеристики потери пакетов используется доля потерянных пакетов ( $L$ ), равная отношению количества потерянных пакетов ( $NL$ ) к общему количеству переданных пакетов ( $N$ ):

$$L = NL / N.$$

Для получения указанных характеристик можно разработать специальное программное обеспечение. В работе предложена методика, основанная на использовании комплекса доступных программ, каждая из которых реализует часть общей задачи.

Системная команда `ping` запускается из командной строки Windows и обеспечивает формирование и отсылку по заданному IP-адресу любого количества пакетов произвольной длительности, расчет средней, максимальной и минимальной задержки пакетов, а также процента потерянных пакетов. К сожалению, с помощью этой команды невозможно оценить величину джиттера и коэффициента вариации.

В качестве программы обработки предлагается использовать табличный процессор Excel, который имеет в своем составе статистическую функцию СТАНДОТКЛОН(). С ее помощью можно по заданному массиву значений времен задержек рассчитать джиттер, а затем и коэффициент вариации.

Таким образом, предложенная методика позволяет оценить качество заданного участка сети для передачи мультимедийной информации.

---

**Литература:** 1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. Г. Олифер. – 3-е изд. – СПб.: Б. и., 2006. – 958 с. 2. Типичные проблемы в VoIP-сетях // [www.teleincom.ru/newtech/voip/](http://www.teleincom.ru/newtech/voip/) 3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Джиттер>. 4. <http://www.multitrans.ru/>.

УДК 378.14:355.235

**Костикова М. В.**

**Скрипина И. В.**

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ УЧЕБНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОСОБИЙ

Одна из задач высшего образования – перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность.

---

© Костикова М. В., Скрипина И. В., 2008



Достижению поставленной цели должны способствовать учебные пособия нового типа. Постоянный рост возможностей и производительности компьютерной техники, интенсивное совершенствование технических средств обеспечения учебного процесса, стимулируют разработку электронных мультимедийных продуктов [1; 2].

Однако простое дублирование всех учебно-методических материалов в электронную форму представляется неоправданным. Студенту проще читать печатный (на бумажном носителе) материал, а не представленный на мониторе. В настоящее время требуются учебные материалы (в том числе и электронные учебники), использующие все возможности мультимедиа. Создание мультимедийных учебных продуктов является в технологическом отношении достаточно сложным процессом.

Традиционно построенные гипертекстовые материалы хороши только для специалистов, которые, владея дисциплиной, ищут конкретные сведения. Для самостоятельной работы необходимо создать сценарий мультимедийного пособия нового типа.

Электронные учебные материалы должны максимально сохранить при обучении на компьютере атмосферу лекции и учебного семинара (изображение, звук, видео). Это позволит наполнить дополнительную информацией и структурировать семестровый курс любой дисциплины.

Целью настоящего доклада является обмен опытом по созданию электронных учебно-методических пособий, предназначенных для самостоятельного изучения студентами различных дисциплин.

Существует большое количество инструментальных средств для создания электронных учебно-методических материалов. Среди них много позволяющих создавать мощные обучающие системы, которые содержат и системы тестирования. Как недостаток, следует отметить, что основная их часть создает учебники, требующие изучения специализированной среды. Это обстоятельство значительно ограничивает распространение и использование электронных учебно-методических пособий, созданных в этих средах. Наибольшее удобство и практическую ценность имеют среды, создающие электронные учебники в распространенных форматах, таких как PDF и HTML. Некоторые преподаватели создавали свои пособия с применением сложных программ на Perl или C++, но создавать такие пособия стало по силам, пожалуй, лишь коллективам дизайнерских студий.

Ведущие технические университеты, стремясь закрепить свое лидерство в создании электронных учебников, разработали собственные универсальные оболочки (программные среды), на базе которых стало возможным даже не очень опытным пользователям компьютера готовить мультимедийные продукты учебного назначения.

Создание преподавателями образовательных мультимедиа продуктов по своим дисциплинам позволяет им глубже понять возможности и методику использования мультимедийных продуктов в учебном процессе [3].

Для преподавателя авторы видят два основных пути создания мультимедийных учебных продуктов (ММП) без непосредственного применения языков программирования.

Первый путь – это использование программных решений, позволяющих осуществлять "сборку" ММП из специально подготовленного текста, графического материала, видеофрагментов, звукового сопровождения и т. п. В специальной литературе все эти материалы обычно называют электронными учебными ресурсами. Электронные учебные ресурсы создаются независимо в различных программных продуктах (как стандартных офисных, так и специальных).

Второй путь – это разработка преимущественно целиком в специализированных программных средах, которые также называют конструкторами электронных учебных курсов, авторскими системами, системами автоматизированного проектирования и т. д.

Разработкой таких программных продуктов занимались многие, в том числе и в нашем вузе. Однако, всему комплексу требований, предъявляемых к конечному результату, не удовлетворяла ни одна программа. В первую очередь тесты, проверяющие усвоение знаний в учебниках, созданных этими программами, не соответствовали международным требованиям (стандарт IMS Content Package). Кроме того, учебные пособия, создаваемые разными программами имеют, соответственно, разный интерфейс, что, в свою очередь, требует практически к каждому электронному учебнику писать инструкцию по пользованию, что усложняет работу с ними. И основная проблема – это необходимость профессионального изучения основ HTML. Для преподавателей, не связанных с информационными технологиями, это достаточно трудно.

Существует целый ряд платформ, оболочек и сред, на базе которых создаются ММП: АТОС – Автоматизированная телекоммуникационная обучающая система, платформа обучения Microsoft Class Server, Система дистанционного обучения "Прометей", Система управления обучением ILIAS, Информационная система организации и управления дистанционным обучением "Formagri", Система для разработки электронных учебников "Asymetrix ToolBook", Автоматизированная система дистанционного обучения "Доцент", Сетевая оболочка для создания учебно-методических модулей "ОПОКС", редактор LERSUS и многие другие.

Редактор LERSUS представляет собой удобный и функциональный инструмент для создания информационных материалов, который и решает вышеперечисленные проблемы. Рекламирывать данный программный комплекс – дело разработчиков и не является задачей данного доклада. Вашему вниманию предлагается опыт по созданию продукта с использованием LERSUS. С помощью LERSUS можно создать качественные, наглядные и хорошо структурированные материалы учебных модулей, материалов дистанционного обучения, тестов и других информационных материалов.

LERSUS поддерживает создание материалов, основываясь на принципе заранее заданной модели документа. Такая модель позволяет на этапе планирования материала задать его дидактическую структуру, стиль и формат оформления. В результате при создании материала автору не нужно контролировать формат, оформление, структуру. Редактор LERSUS позволяет задать дидактическую структуру, дизайн, схему расположения компонентов в создаваемом документе, а также конечные форматы (PDF, HTML или XML) еще до начала работы по созданию учебного модуля. Все основные положения и требования к процессу создания авторского учебного модуля задаются еще в самом начале работы.

Удобный графический интерфейс похож по своей функциональности и внешнему виду на интерфейсы современных редакторов, что значительно упрощает работу и обеспечивает доступ к необходимым инструментам и функциям. Работа автора ориентирована на автоматизированную работу с текстом, что значительно упрощает работу и сокращает время работы.

Учебный модуль, создаваемый в редакторе LERSUS, совместим со всеми существующими стандартами удаленного обучения: SCORM 1.2, IMS-LOM, QTI. Принцип работы редактора LERSUS основывается на таких общепринятых стандартах, как XML, XSL, DOM, CSS.

В редакторе LERSUS можно добавлять в создаваемый документ мультимедийные и интерактивные компоненты. Это целый ряд различных типов медиаэлементов (Flash-анимация, видео, аудио, рисунки, Java-апплеты). При необходимости можно также добавить другие форматы. Функция встроенных интерактивных тестов дает возможность сделать обучение более интересным и эффективным. В редакторе LERSUS можно легко и быстро добавить в учебный модуль QTI-совместимые тесты. Это позволяет автору сразу создать учебный модуль и задания для проверки усвоенных знаний, не прибегая к помощи других редакторов и программ.

Несмотря на все многообразие имеющихся готовых комплексных продуктов по созданию ММП, в том числе и редактор LERSUS, преподавателю необходимо освоить ряд пользовательских программных продуктов, без которых не обойтись при создании качественных ММП, таких как Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Corel DROW, Adobe Photo Shop, Adobe Premiere, Macromedia Captivate, Macromedia Flash.

Конечно, существенные отличия в работе с каждой из программ вызывают определенные трудности, но современные тенденции в построении интерфейса делают интуитивно понятным многие действия, которые необходимо выполнить пользователю для достижения желаемого результата.

---

**Литература:** 1. Наказ ректора ХНАДУ від 3 квітня 2007 року №59 "Про проведення експерименту по впровадженню в навчальний процес дистанційної форми організації навчального процесу". 2. Гладкий І. П. Методичні рекомендації щодо розробки електронного курсу для навчання за дистанційною формою / І. П. Гладкий, С. І. Шерстобітов, В. І. Нікітін, Д. П. Лабенко, Ю. Є. Онуфрей. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 26 с. 3. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. центр "Академия", 2005. – 192 с.

УДК 659.14

**Макарова А. В.**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТА MRP II В ПОЛИГРАФИИ

Рынок IT-технологий непрерывно развивается и сегодня появляется все больше и больше интересных предложений по внедрению специализированного программного обеспечения решающих достаточно широкий круг задач современного полиграфического предприятия.

Уникальность решения подобного круга задач объясняется спецификой полиграфической области, которая состоит в необходимости обеспечивать:

автоматизацию функции учета и управления в объеме полного производственного цикла исполнения полиграфического заказа от приема предварительной заявки до отгрузки готовой продукции, а также управление производством, управление ресурсами;

функционирование в рамках сколь угодно сложной организационной и производственной структуры предприятия;

обеспечение описания и расчета полиграфического заказа любой сложности;

поддержку и описание любых производственных процессов полиграфического предприятия: предпечат, листовая и ролевая печать (в том числе флексо), переплетно-брошюровочные и отделочные процессы;

автоматизацию работы складского хозяйства полиграфического предприятия, в том числе склада готовой продукции.

---

© Макарова А. В., 2008



К системам, позволяющим решать подобные задачи, относятся различные системы класса MRP II. [1] Функционал решения для полиграфических компаний MRP II позволяет существенно улучшить представление, надежность и удобство работы с системой в сфере печати и в короткий срок получить эффект полноценного финансового учета, контроля и планирования печатного производства на всех стадиях.

Использование MRP II систем автоматизации для полиграфических компаний оптимально для управления в процессах:

- планирование и формирование заказов (калькуляция и расчет заказа);
- учет взаимоотношений с клиентом;
- планирование и учет поставок;
- планирование и подготовка к производству;
- управление заказами в производство;
- управление загрузкой оборудования;
- учет материальных и трудовых производственных затрат;
- учет и управление денежными потоками.

MRP II – это набор проверенных на практике разумных принципов, моделей и процедур управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятия. Идея MRP II опирается на несколько простых принципов, например, разделение спроса на зависимый и независимый.

Задачей информационных систем класса MRP II является оптимальное формирование потока материалов (сырья), полуфабрикатов (в том числе находящихся в производстве) и готовых изделий. Система класса MRP II имеет целью интеграцию всех основных процессов, реализуемых предприятием, таких, как снабжение, запасы, производство, продажа и дистрибуция, планирование, контроль за выполнением плана, затраты, финансы, основные средства и т. д.

Стандарт MRP II делит сферы отдельных функций (процедур) на два уровня: необходимый и опциональный. Для того чтобы программное обеспечение было отнесено к классу MRP II, оно должно выполнять определенный объем необходимых (основных) функций (процедур).

В основу MRP II положена иерархия планов. Планы нижних уровней зависят от планов более высоких уровней, кроме того эти планы связаны между собой таким образом, что результаты планов нижнего уровня оказывают обратное воздействие на планы высшего уровня.

Если результаты плана нереалистичны, то этот план или планы высшего уровня должны быть пересмотрены. Таким образом, можно проводить координацию спроса и предложения ресурсов на определенном уровне планирования и ресурсов на высших уровнях планирования.

Приведенные выше рекомендации и предложения были апробированы на полиграфических предприятиях восточного региона Украины и получили положительную оценку.

---

**Литература:** 1. Гаврилов Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II. – 2-е изд. – СПб.: Изд. "Питер" 2007. – 326 с.

---

**Молчанов В. П.**

УДК 681.322

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗВУКА В МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ИЗДАНИЯХ**

Под электронным изданием в настоящее время понимают аналог печатного издания на нематериальном носителе. Обычно это документ в формате HTML или PDF, распространяемый на сменных носителях или по сети Интернет. Возможности этих форматов позволяют интегрировать в рамках электронного издания не только текст и графику, но также звук, видео и интерактивные возможности. Таким образом, эти издания по своей форме и сути являются мультимедийными. Другим видом мультимедийных изданий являются системы, интеграция и предъявление информации различных видов в которых производится программными средствами. Их очень много, это разного рода обучающие системы просмотра графики и видео и т. п. В этом контексте видеofilm, демонстрируемый с помощью программного или аппаратного плеера тоже является мультимедийным изданием. Распространяются такие издания тоже либо на сменных носителях, либо по компьютерным сетям.

Частью всех этих изданий является звук. Его роль и информационная нагрузка могут быть разными. Авторский или дикторский текст (аудиокниги), звуковое сопровождение или ремарки, синхронно сопровождающие видеокдры в кинофильмах, шумовые эффекты, иллюстрирующие происходящие события и делающие их описание более реалистичным и т. п. Однако в зависимости от условий прослушивания одни и те же записи будут восприняты по-разному.

Основной проблемой при подготовке звука для мультимедийных изданий является создание звукового материала для конечного пользователя с учетом условий прослушивания.

---

© Молчанов В. П., 2008



Особенностью звука как мультимедийной компоненты является его сильная зависимость от средств воспроизведения и акустики помещений. В этой связи при рассмотрении вопросов создания и использования звука целесообразно выделить такие виды изданий [1]:

- радио и ТВ;
- фильмы для кинотеатров;
- учебные фильмы;
- сетевые издания;
- издания на оптических дисках.

Различия в характеристиках передачи звука между техническими средствами распространения этих изданий (широковещательное телевидение, FM-радио, DVD и большинство форматов видеолент) не слишком велики. Все они довольно хорошо передают стереозвук в диапазоне 80 Гц – 15 кГц с малыми шумами. Реальное различие состоит в числе каналов и величине искажений, сопровождающих сигнал. Основные ограничения создаются возможностями воспроизводящего оборудования, акустикой помещения и психологией слушателей.

Большинство телевизоров имеют динамики с ограниченным диапазоном и значительными искажениями на типичных уровнях прослушивания. Акустика жилой комнаты или офиса снижает разборчивость речи и разрушает музыкальный баланс. Прослушивание обычно производится по моноканалу и сопровождается значительными фоновыми шумами. Для изданий этого типа целесообразно использовать элементы, в которых нет шума и искажений, сводить не более двух-трех слоев звука в моноформате [2].

В учебных классах видеозаписи звучат еще хуже, чем в жилых помещениях из-за параллельных поверхностей и низких твердых потолков. Получающееся в результате этого эхо снижает разборчивость речи. Повышенное внимание слушателей стимулируется преподавателем, следовательно нормой является низкий фоновый шум. Поэтому в учебных кинофильмах можно использовать звук без особых ухищрений, замедлив речь для лучшей разборчивости.

Звуковые системы домашних кинотеатров и презентаций в залах могут реализовать преимущественно объемного звучания. Акустика также может сильно различаться. Зрители обычно склонны к повышению внимания, фоновый шум будет невысоким. Трек может иметь широкий динамический диапазон, содержать несколько слоев музыки и эффектов, речь может варьироваться по громкости и положению говорящего [3].

Встраивание звука в Web-страницы производится достаточно редко, потоковый звук, как правило, используется невысокого качества (с низким битрейтом), гораздо чаще распространяются файлы, которые прослушиваются с использованием внешних приложений. Используемые средства невозможно контролировать и соответственно адаптировать их качество. Поэтому планировать треки следует, ориентируясь на средние показатели (среднюю полосу диапазона) не более двух слоев звука.

Звук для записи на аудиодиски следует делать с максимально возможным качеством, свободным от шума и искажений.

Перечисленные категории не являются абсолютными, аудиодиски могут прослушиваться в любых условиях, а учебный фильм размещен в Интернете. Но тем не менее учет этих особенностей позволяет соотнести затраты на создание с назначением материалов и избежать дискомфорта при использовании материала по назначению.

---

**Литература:** 1. Меерзон Б. Я. Акустические основы звукорежиссуры: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 205 с. 2. Борисов А. В. Энциклопедия обработки звука на персональном компьютере. – М.: ЗАО "Новый издательский дом", 2004. – 688 с. 3. Роуз Дж. Звук для цифрового видео: запись и обработка / Пер. с англ. – Мн.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 488 с.

УДК 004.92.1

**Пономаренко Е. В.**

## **СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ МОБИЛЬНОГО ДИЗАЙНА**

Графическое оформление интерфейса для мобильных телефонов осуществляется на основе использования методов мобильного Web-дизайна. Хороший пользовательский интерфейс улучшает производительность и привлекательность разнообразных мобильных устройств – телефонов, органайзеров, систем хранения и воспроизведения музыки и изображений, навигационных устройств и продуктов специального назначения для вертикальных рынков: здравоохранения, финансов, производства, туризма и перевозок. В мире пользовательских и производственных мобильных систем идет объединение устройств, сочетающих телефоны, органайзеры, музыку, видео, камеры, игры, подключение к Интернету и настольные приложения, с другими устройствами, в результате чего образуются совершенно немыслимые комбинации.

---

© Пономаренко Е. В., 2008



Главное ограничение портативных устройств – маленький экран, у которого, вдобавок, может отсутствовать функция горизонтальной прокрутки. Ввод данных чаще всего осуществляется пером (stylus), а не мышью. Загрузка файлов в такое устройство, вероятней всего, дорогостоящая и медленная, процессор слаб, память ограничена. Поэтому множество пользователей отключает саму возможность скачивания изображений.

Для дизайнера эти ограничения вынуждают формулировать следующие требования [1]:

укладываться в одну колонку, избегая плавающих блоков;

оптимизировать HTML-код, используя рациональную и семантически грамотную разметку, а также CSS;

сводить к минимуму число декоративных изображений. Создавать навигацию, не полагаясь на картинки и плагины;

снабжать изображения хорошим пояснением;

Не применять динамические эффекты в навигации, для которых обычно требуются мышь или клавиатура.

Даже если со временем возрастёт разрешение экрана "наладонников", их физическая ширина всё равно будет не больше, чем карман. Отсюда наиболее важный вывод: на страницу можно поместить только один столбец текста. Кроме того, необходимо, чтобы колонка была широка настолько, насколько это возможно – то есть так, чтобы она не была похожа на стихотворение (текст должен быть без выключки вправо; не иметь "рваный" правый край) [2].

При проектировании пользовательского интерфейса следует уменьшать ширину полей, отступов и границ сообразно ограничениям маленького экрана. Ширину границ следует лишь слегка уменьшить, а отступы надо "урезать" пропорционально. Это поможет уменьшить избыточные границы и разрядку (spacing) в некоторых вариантах компоновки страниц: на маленьких экранах они будут казаться "ужатыми".

На маленьких экранах крупный текст занимает много места и выглядит неуклюже. Следовательно, крупнокегельный шрифт не должен быть больше, чем дважды увеличенный шрифт текста абзацев, и им не следует злоупотреблять. Мелкий кегль также должен быть более близок по размерам к шрифту параграфов, нежели обычно (как на экране настольного компьютера).

Блокам необходимо обеспечить максимально возможную ширину, для чего следует применять лишь небольшие значения горизонтальной разрядки.

В начале страницы необходимо поместить логотип и несколько небольших элементов навигации, например, короткий навигационный список, ссылки-цепочки или форму для поиска. Длинные навигационные списки, рекламные объявления, и другие второстепенные материалы должны идти после основного текста. Для большинства схем компоновки страницы это значит, что все они должны переместиться в правую колонку (в противоположность левой) на экранах настольных компьютеров.

Несущественные навигационные элементы необходимо скрыть с помощью опции display: none. Например, если использовать динамичное выпадающее меню, раскинувшееся на всю ширину экрана монитора, для наладонника следует оставить только заголовок текущего меню, сделать его ссылкой на этот раздел сайта и скрыть все остальные меню с подразделами. Это позволит снизить перегруженность меню и не вызовет особых сложностей с навигацией (при условии, что ваш сайт правильно организован).

Основная проблема "наладонников" заключается в том, что их экраны малы, к тому же устройства могут вообще не иметь механизма горизонтальной прокрутки. Значит, к необходимости размещать контент в одну колонку добавляется ещё одна: необходимо удостовериться, что широкие элементы приспособлены к показу на узком экране.

К элементам с фиксированным размером относятся изображения и элементы форм. Для того чтобы они не вылезали за пределы экрана, необходимо задать им максимальную ширину в 100% (max-width: 100%).

При проектировании мобильного интерфейса следует отказываться от динамики и эффектов. Браузеры в "наладонниках" поддерживают тот же набор динамических эффектов, что доступен в версии для настольных ПК. Однако не все эффекты, отлично работающие на экранах настольных ПК, ведут себя так же на экранах портативных устройств.

Не рекомендуется использовать фреймы и всплывающие окна, поскольку из-за них усложняются навигация и демонстрация контента. Открывать все ссылки следует в этом же окне: "наладонники" до сих пор не могут управлять множеством окон так, как это делается настольными ПК.

Вследствие того, что операторы мобильной связи тарифицируют каждый килобайт трафика, загрузка сайтов, насыщенных изображениями, становится не только медленной, но и дорогостоящей. Зная это, пользователи часто экономят время и деньги, просто отключая показ изображений. Поэтому мобильный дизайн необходимо делать менее нагруженным графикой.

Рассмотренные аспекты мобильного дизайна позволят оптимизировать процесс оформления интерфейса для портативных устройств.

---

**Литература:** 1. Этемад Э. Дизайн для портативных устройств: ваш веб-сайт на маленьком экране / Э. Этемад, Й. Ньюф // <http://webmascon.com/topics/coding/46a.asp>. 2. Маркус А. 12 мифов о пользовательских интерфейсах мобильных устройств // <http://www.edu.it-online.ru/education/guru%2Dacademy/marcus/article-myths.shtml>

## ОБЗОР ПРОЕКТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА

Компьютер широко используется в графическом дизайне в качестве средства воплощения дизайнерских решений. Сами же дизайнерские решения представляют собой "неавтоматизированный" плод бессонных ночей, длительных творческих поисков и неожиданных озарений. В этой сфере компьютер кажется неуместен. Однако если задуматься, можно привести, по крайней мере, два аргумента, обосновывающие реалистичность применения компьютера для помощи в принятии решений дизайнером-графиком:

во-первых, дизайн – это проектировочная деятельность, которая регламентируется правилами, запросами потребителей, производственными и коммерческими требованиями, а значит, предполагает элементы формализации;

во-вторых, уже есть положительный опыт применения компьютерной поддержки для решения слабоформализованных задач (это системы поддержки принятия решений в сфере экономики и управления), а значит, этим опытом можно воспользоваться.

Исходя из приведенных аргументов, кажется интересным и перспективным создание систем поддержки принятия решений (СППР) в сфере графического дизайна, в том числе дизайна полиграфической продукции и электронных изданий.

Проведенный анализ научной литературы и программных продуктов не позволил выявить примеры систем комплексной поддержки решений дизайнера-графика. Однако существует ряд систем, которые, хотя и не подпадают под понятие СППР, оказывают поддержку принятию отдельных дизайнерских решений. Кроме того, есть разработки, предназначенные для поддержки принятия решений в других сферах творческой деятельности человека. Такого рода разработки могут оказаться полезными в качестве образцов для отдельных элементов СППР дизайнера-графика.

Целью настоящего исследования является отбор и анализ существующих компьютерных систем, которые могут послужить прототипами и образцами при создании СППР в сфере графического дизайна.

Проведенный анализ показал, что прототипами, образцами или аналогами при создании СППР в сфере графического дизайна могут служить следующие группы систем:

1. Системы, предназначенные для поддержки решения отдельных вопросов в сфере графического дизайна.

К данной группе можно отнести системы поддержки выбора цвета для графического дизайна. Например, Color Schemer Studio [1] предлагает помощь в выборе цветового оформления веб-сайта. Основные функции данной программы: составление гармоничных цветовых схем для заданного цветового тона; демонстрация того, как выглядит выбранная цветовая схема на веб-странице; демонстрация того, как видят выбранную цветовую схему люди с проблемами зрения; формирование рекомендаций по выбору приемлемых сочетаний цвета текста и фона.

Интересная система по автоматическому подбору цвета веб-страницы предложена японскими разработчиками [2]. Данная система сначала собирает информацию о предпочтениях пользователя относительно дизайна веб-сайтов, переводит эти предпочтения в "шкалу образов" и затем подбирает соответствующее заданному образу сочетание шрифтовой гарнитуры, цвета текста и цвета фона веб-страницы.

Более близка к СППР другая система подбора цветовой гаммы, разработанная японскими исследователями на основе положений теории принятия решений, – Color Selection Support System for Graphic design [3]. Данная система оказывает помощь в подборе цветовой гаммы, опираясь на методы моделирования процесса выбора и оценки цвета дизайнером.

2. Системы, предназначенные для использования представителями смежных творческих профессий (например, художниками).

Эту группу систем-аналогов возглавляет предложенная в работе Ю. М. Носкова система, ориентированная на художников и искусствоведов. Данная система, согласно рекомендациям разработчика, должна быть построена на основе базы знаний, где будут описаны возможности программных средств, применяемых в работе художников. Данной СППР "вменяется в обязанности" выполнять следующие функции: оказывать помощь в выборе наиболее подходящих аппаратных и программных средств, позволяющих эффективно решать поставленную творческую задачу; генерировать математические описания объектов и алгоритмов, применяемые при создании графических изображений; оценивать произведения искусства по различным критериям, например, с целью выявления заимствований и подделок.



Еще одна система, которая может быть интересна как действующий прототип СППР в сфере творческой деятельности, – программа "EXPO: 1001 Рекламоноситель". Одна из функций данной программы заключается в поддержке поиска идей относительно создания выставочных стендов [4].

3. Универсальные системы (не ориентированные на конкретную предметную область), предназначенные для активизации поиска новых идей.

Примером разработок из данной группы является онлайн-система Н. Косовского и Д. Хитрова, предназначенная для создания и применения эвристических подходов к решению нестандартных задач [5].

Как показал анализ, на сегодняшний день компьютерная поддержка принятия решений в сфере графического дизайна ограничена рекомендациями по выбору цветовой гаммы и шрифтовых гарнитур. На взгляд автора, дальнейшее развитие в этой сфере должно вестись, во-первых, в направлении расширения набора функций компьютерных систем, а также в направлении более узкой специализации данных систем по видам дизайнерской деятельности (веб-дизайн, полиграфический дизайн, дизайн рекламной продукции и т. п.). При этом следует использовать опыт разработки СППР, ориентированных на другие предметные области и творческие задачи. Например, у систем, предназначенных для активизации поиска новых идей, целесообразно позаимствовать их подход к поддержке творческого мышления человека, базирующийся на использовании эвристических методов.

---

**Литература:** 1. Color Schemer Studio // <http://www.colorschemer.com>. 2. Yoshida T. An image based design support system for web page design: abstract / T. Yoshida, M. Watanabe, S. Nishida // <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1239614.1239617&coll=ACM&dl=ACM>. 3. Cooper E. Color Selection Support System for Graphic design by Modeling of Color Selection and Evaluation: abstract / E. Cooper, K. Kamei // <http://sciencelinks.jp/j-east/article/200510/000020051005A0294983.php>. 4. Программа-консультант "Expo: 1001 Рекламоноситель" // <http://www.triz-chance.ru/expo1001.html>. 5. Косовский Н. К. Сетевая система поддержки решения нестандартных задач / Н. К. Косовский, Д. В. Хитров // <http://www.smolensk.ru/user/sigma/MMORPH/N-6-html/hitrov-1.html>

---

**Бережна О. Б.**

УДК 681.3

## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ШРИФТІВ І АВТОРСЬКЕ ПРАВО**

При соціалістичній системі державні і відомчі друкарні, а також офіційні організації могли замовити потрібний шрифт на заводі поліграфічного машинобудування або придбати у вигляді комплекту матриць чи шрифтового носія в Держкомвидав СРСР. У даний час будь-який користувач може придбати дистрибутив на необхідний йому шрифт у фірми-розробника безпосередньо або через дилера.

Практично більшість українських користувачів використовують шрифти, узяті у знайомих, скачані з Інтернету або куплені на ринку у вигляді піратської копії, не зважаючи на те, що шрифтовий рисунок потрапляє під дію Закону про захист інтелектуальної власності. Якщо шрифт створюється для подальшого продажу, то зазвичай шрифтовий дизайнер реєструє рисунок шрифту (отримує патент) зі всіма альтернативними зображеннями, який має бути оформлений у вигляді креслення або комплекту креслень [1]. Малюнок шрифту може бути об'єктом авторського права і охоронятися відповідно до Закону про авторське право.

Якщо шрифт реалізований у вигляді комп'ютерної програми (\*.tff, \*.otf тощо), він охороняється відповідно до "Закону про правову охорону програм для ЕОМ і баз даних". Формально, для виникнення авторського права жодних дій з боку автора не потрібно, але для доказу авторства і пов'язаних з ним прав у разі потреби рекомендується зареєструвати свій твір в якій-небудь патентній фірмі.

Створення власних шрифтів – тривалий творчий процес, що вимагає значних трудових і грошових витрат, і природно, що професійні розробники шрифтів зацікавлені в тому, щоб захистити свою інтелектуальну власність від нелегального копіювання і несанкціонованого використання. Таким чином, актуальною є розробка і впровадження систем захисту шрифтів від нелегального копію-

---

© Бережна О. Б., 2008



вання у вигляді спеціалізованих вбудованих програм. Такі програми повинні контролювати використання шрифтів строго відповідно до умов ліцензії, не впливаючи при цьому на швидкість і зручність роботи користувача і не конфліктуючи зі всіма можливими програмами і пристроями, що використовують дані шрифти. Засоби захисту повинні запобігати спробам несанкціонованого копіювання шрифтів і видавати відповідне повідомлення про незаконність та неможливість таких дій. На жаль, засобів захисту, що задовольняють відразу всім перерахованим умовам, поки не створено.

Будь-який користувач має право використовувати на своєму комп'ютері тільки безкоштовні шрифти, що мають статус free, або шрифти, придбані згідно з якою-небудь ліцензією. До речі, це може бути ліцензія і від виробника операційної системи, встановленої на даному комп'ютері, оскільки в комплект більшості ОС входять шрифти. Такі шрифти призначені для особистих цілей і потреб користувача, але не можуть бути поширені ні безкоштовно, ні за гроші. Шрифти, що надходять разом з ОС, можуть вважатися її частиною – як, наприклад, окремі бібліотеки, вбудовані програми або системні файли, необхідні безпосередньо для роботи системи.

Якщо шрифтовий рисунок ліцензований, то авторські права обмежують кількість копій шрифтового файлу (частіше всього 2 – для архівного зберігання і для використання на даному ПК); кількість користувачів, що мають право працювати з активною копією шрифту (зазвичай не більше 10); кількість принтерів, на яких даний шрифт може використовуватися (зазвичай 1). Створення копій шрифту в більшості випадків заборонено, тому що це порушує умови ліцензії на куплений шрифт.

При придбанні шрифтів у фірми-розробника необхідно зважати на специфіку пропонованого товару. По-перше, продаж найчастіше здійснюється у вигляді комплекту шрифтів (від 10 до 100 гарнітур), частина з яких покупцю не потрібна, а пропонується "на додаток, заразом". По-друге, на популярні шрифтові гарнітури, розроблені іншими фірмами, розробники зазвичай купують ліцензії, тому різні фірми можуть пропонувати одні і ті самі шрифти. По-третє, купуючи шрифти не у провідних розробників (таких, як російські фірми Параграф і СофтЮніон), необхідно заздалегідь оцінити їх згідно з критеріями якості, щоб уникнути придбання непрофесійних шрифтових виробів.

Головним критерієм оцінки для контурних шрифтів можна вважати якість контурів. Оцінити її можна за допомогою шрифтового редактора Fontlab, що містить спеціальний модуль автоматичної оцінки якості контурів. Редактор шрифтів, що не має вбудованої автоматичної оцінки якості, наприклад, Fontographer, відображає для вибраного символу, після подвійного клацання на будь-якій його точці, всі контрольні точки всіх кривих символу. Напрямок контрольних векторів кривих дозволяє оцінити якість шрифту. Якісний шрифтовий рисунок виключає порушення гладкості в місцях з'єднання графічних примітивів, а також обов'язково містить виділені точки екстремумів [2].

Повноцінне використання шрифту неможливе, якщо шрифт не містить повний набір знаків відповідно до деякого стандарту. Якщо шрифт передбачається використовувати в одній з програм, що працюють під управлінням MS Windows, то він має бути виконаний відповідно до стандарту 1251 фірми Microsoft. Мінімальний набір знаків, який обов'язково повинен входити до складу шрифту, містить всі букви (великі і малі), цифри, розділові знаки і деякі спеціальні символи, наприклад, тире або символ параграфа. Розташування символів, що входять до складу шрифту, повинне строго відповідати стандартам, тому при придбанні шрифту необхідно перевірити кодування, згідно з яким він був розроблений.

При неправильному оформленні заголовка шрифтового файлу можуть виникнути проблеми з відтворенням шрифту відповідними програмами. Тому користувач при придбанні повинен з'ясувати всі імена шрифту: повне ім'я, Post Script ім'я, назву гарнітури (сімейства), ім'я, під яким шрифт сприймається ОС Windows, а також для TrueType шрифтів назву зображення. Такі відомості допоможуть розібратися з ситуацією в разі неполадок.

Якість сприйняття тексту залежить від правильності визначення метричних параметрів шрифту (полів і ширини символів, кернінгу і трекінгу). Для їх оцінки необхідно проаналізувати відображення шрифтом фрагмента тексту при включеній і відключеній підтримці трекінгу і кернінгових пар. Текст, що відображується якісно розробленим шрифтом, повинен сприйматися гармонійно, букви не повинні випадати або налізати одна на одну, а сприйматися як єдине ціле.

Таким чином, однією з умов здобуття високоякісної, без спотворення друкарської продукції і мультимедійних видань на дисках є використання ліцензованих і безкоштовних комп'ютерних шрифтів, що задовольняють всім перерахованим вище вимогам і критеріям якості.

---

**Література:** 1. Минков А. О рекламе, авторском праве и трех искушениях // Интеллектуальная собственность. – 2002. – №9. – <http://www.triz-ri.ru/themes/pravo/pravo16.asp> 2. Барышников Г. М. Шрифты. Разработка и использование / Г. М. Барышников, А. Ю. Бизяев, В. В. Ефимов, А. А. Моисеев, Э. И. Почтарь, Ю. А. Ярмола. – М.: Изд. ЭКОМ, 1997. – 288 с.

## ДИСТАНЦІЙНА ТРУДОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПОЛІГРАФІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сучасні умови функціонування вітчизняних поліграфічних підприємств характеризуються наступними обставинами [1; 2]:

- використанням як матеріально, так і фізично застарілого іноземного обладнання;
- великою чисельністю малих та середніх приватних поліграфічних підприємств на ринку країни;
- широким асортиментом поліграфічної продукції (книги, журнали, упаковка, етикетна продукція, брошури, поліграфічні послуги тощо), яку виготовляють більшість з вітчизняних поліграфічних підприємств;

- "пресингом з боку іноземної поліграфічної бази";
- зростаючий попитом на поліграфічну продукцію та послуги;
- дефіцитом висококваліфікованих "печатників";
- збільшенням вартості видаткових матеріалів та паперу.

Зазначені умови формують високий рівень конкуренції на ринку поліграфічних послуг країни. На жаль, конкуренція між учасниками ринку виражається в ціні типової продукції та послуг [2], що визначає орієнтацію вітчизняних поліграфічних підприємств на зменшення собівартості продукції та виконанні нетипових замовлень.

Одним з інструментів отримання нових та посилення існуючих конкурентних переваг підприємства є дистанційна трудова діяльність персоналу (ДТД). ДТД – це вид трудової діяльності, що передбачає часткову або повну децентралізацію виконання завдань трудової діяльності працівника у просторі переважно за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та за умови мінімізації його безпосереднього контакту з роботодавцем (в особі безпосереднього менеджера виконавця).

Серед основних компонентів ДТД виділяють [3]: використання ІКТ, висококваліфіковану та інтелектуальну працю, децентралізацію трудової діяльності у часі та просторі.

Практичний досвід впровадження ДТД персоналу підприємств серед наслідків застосування ДТД вказує наступні показники функціонування підприємства [4]:

- економія матеріальних витрат на персонал;
- збереження прихильності персоналу до підприємства;
- своєчасне виконання необхідних обсягів робіт непостійного характеру на існуючому рівні якості;
- підвищення продуктивності праці персоналу;
- підвищення якості результатів праці (товарів, робіт і послуг) персоналу;
- збільшення задоволеності персоналу власною працею та ін.

Особистим результатом ДТД працівника є задоволення потреб, що обумовлені такими потребами і умовами життєдіяльності людини як [3]:

- віддаленість житла від стаціонарного робочого місця та незлагодженість транспортного зв'язку;
- необхідність суміщення соціальних обов'язків (наявність сім'ї та осіб, що потребують догляду) з трудовою діяльністю на підприємстві;
- необхідність навчання за фахом трудової діяльності, або суміжної з основною професією;
- психологічна несумісність з колегами;
- вади здоров'я, що заважають виконувати трудову діяльність в традиційному режимі через необхідність додаткових до регламентованих перерв задля здійснення заходів підтримки організму в працездатному стані;

- несумісність режиму робочого часу з власними біоритмами.

Застосування ДТД персоналу є одним з напрямків автоматизації (інформатизації) процесів управління та виробництва на вітчизняних поліграфічних виробництвах.

У такому розумінні, масштаби та сфери застосування ДТД автором дослідження пропонується визначати відповідно до класифікації етапів та зон розвитку поліграфічних підприємств [5].

Визначені раніше особливості функціонування сучасних вітчизняних поліграфічних підприємств визначають пріоритетність та першочерговість дослідження застосування ДТД на перших трьох етапах розвитку: мала типографія – зона розвитку; перехід від малої до середньої типографії; середня типографія – зона розвитку.

Для цих етапів характерний низький рівень автоматизації поліграфічного виробництва, тому застосування ДТД є доцільним для здійснення всіх робіт зі складу додрукарських процесів підготовки продукції, окрім виготовлення готових друкарських форм. Так, у дистанційному режимі можуть виконуватися набірні процеси (ввід тексту авторського рукопису), семантична та лінгвістична корекція за узгодженням з автором рукопису, обробка тексту (реалізація особливостей оформлення, що задані макетом: шрифт, кегель, довжина рядка тощо), верстка текстової та зображувальної інформації, заключна корекція при верстуванні.

Поряд з цим, інформаційний зміст та професійне графічне оформлення друкарської продукції визначають домедійну підготовку інформації з метою наступного виводу на будь-який кінцевий носій для публікацій в області електронних засобів інформації, що значно розширює сферу застосування ДТД у видавничій справі.

Масштаби використання ДТД персоналу на інших етапах розвитку підприємств також визначаються відповідним рівнем автоматизації поліграфічного виробництва та в кінцевому рахунку дозволяють частково або навіть повністю децентралізувати друкарські процеси, післядрукарська у обробку та сервісне обслуговування друкарської продукції.

Шляхом задоволення актуальних потреб як власників (управлінський апарат), так і працівників застосування ДТД персоналу сприятиме підвищенню гнучкості та ефективності функціонування вітчизняних поліграфічних підприємств на ринку.

**Література:** 1. Кузьмин Б. А. Кто завтра будет печатать для России?// Новости Полиграфии. – 2006. – №1. – 2. – С. 12 – 19. 2. Фомин О. И. Настоящее и будущее российских типографий // Печатный бизнес. – 2006. – 19 марта. – <http://pechatnick.com/analitika/articles/index.phtml>. 3. Пушкар О. І. Дистанційна трудова діяльність як один з основних напрямків стабілізації стану вітчизняного ринку праці в умовах інформатизації / О. І. Пушкар, С. О. Балакірева // Науковий журнал "Економіка розвитку". – 2006. – №1(37).– С. 35 – 40. 4. Benchmarking progress on new ways of working and new forms of business across Europe. ECaTT Final Report August 2000 // <http://www.ecatt.com>. 5. Кропотов А. Автоматизация типографий – возможности, ожидания, результаты // ПЕЧАТНИК. com. 01.08.2006. – <http://pechatnick.com/analitika/articles/index.phtml>.

УДК 338:002.6

**Сібілев К. С.**

## ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Стрімкий розвиток комунікаційних мереж і технологій привів до безпрецедентного зростання значення інформаційних ресурсів (ІР) у всіх сферах людської діяльності. У виробничих системах інформація стала трактуватися як ресурс, що забезпечує ефективне використання всіх інших видів ресурсів [1]. Результат функціонування поліграфічних підприємств як складних виробничих систем багато в чому залежить від якості й механізмів управління ІР. Одним з ключових механізмів управління ІР в поліграфічному виробництві є впровадження дієвих інформаційних систем (ІС), що забезпечують автоматизацію виробничих і адміністративних процесів і, як наслідок, інтенсифікацію інформаційних процесів виробництва й розподілу. На даний момент для більшості поліграфічних підприємств України вибір і впровадження ефективної ІС управління ІР є негайною проблемою. У той же час, незважаючи на наявність доробок у розробці ІС безпосередньо для поліграфічного виробництва, недоліком багатьох з них є недостатній облік потреб конкретних поліграфічних підприємств у сфері управління ІР.

У зв'язку з цим метою даного дослідження є обґрунтування необхідності ефективного управління ІР у поліграфічному виробництві й аналіз наявних ІС автоматизації інформаційного обміну для поліграфічних підприємств.

Одним з основних способів створення конкурентних переваг поліграфічних підприємств є перебудова й оптимізація бізнес-процесів на основі впровадження ІС управління адміністративно-господарською, фінансовою й виробничою інформацією. Рівень автоматизації управління й використання для цього різних комп'ютерних ІС залежить від загального рівня розвитку підприємства, включаючи його технічне, інформаційне й кадрове забезпечення.

Останнім часом все більш широке застосування знаходять спеціалізовані ІС, створені для управління поліграфічним виробництвом. Частка подібних систем серед усіх уже використовуваних становить більше 20% і продовжує стрімко зростати [2].

Універсальні й спеціалізовані системи вирішують приблизно однакові завдання, а їх відмінність полягає у функціональному наповненні. Більш складні системи характеризуються високим рівнем надійності роботи, відносно високою складністю попереднього налаштування, можливістю апаратного з'єднання з поліграфічним устаткуванням, взаємодією з іншими системами, наприклад з бухгалтерськими, CRM-системами й системами фінансового аналізу. До таких систем можна віднести DISO, ASystem, HiFlex, Prinance, які призначені в основному для середніх або великих поліграфічних підприємств.

Невеликі підприємства можуть використовувати відносно прості системи, які підтримують роботу обмеженої кількості користувачів, прості в налаштуванні й застосуванні. До цього класу відносяться системи "Ад'ютант", PrintEffect і PrintSmith.



Порівняльний огляд різних ІС управління ІР в поліграфічному виробництві представлений у таблиці [3; 4].

Таблиця

**Призначення й область застосування ІС управління поліграфічного підприємства**

Системи	Призначення системи	Масштаб виробництва	Тип рішення
Ад'ютант	Автоматизація виробничого, фінансового й складського обліку	Друкарні будь-якого розміру	Модульне рішення з на-строюванням під конкретне підприємство
Армекс	Бухгалтерські й облікові функції	Друкарні будь-якого розміру	Модульне рішення з на-строюванням під конкретне підприємство, сумісність із "1С: Підприємства 7.7"
Аплер	Оперативне управління й аналіз	Малі й середні друкарні	Готове рішення
Лим-корпорація	Інтегрована інформаційна система управління підприємством	Великі й середні друкарні	Інтегрована система
Друкований цех	Бухгалтерський, оперативний облік і розрахунок заробітної плати	Друкарні будь-якого розміру	Готове рішення на основі "1С: Підприємства 7.7"
Друкарня	Автоматичний облік і планування	Малі й середні друкарні	Модульне рішення, на-строювання відбувається на підприємстві
1С: Підприємство 8.0 Поліграфія	Управління робочими процесами	Друкарні будь-якого розміру	Модульне рішення
ASystem	Управління робочими процесами	Друкарні будь-якого розміру	Модульне рішення
DISO	Інформаційно-управляюча система	Великі друкарні	Модульне рішення
HIFLEX	Система для друкарень із розподіленою структурою виробництва й збором інформації за допомогою формату JDF	Великі друкарні	Модульне рішення
Logicprint	Розрахунок поліграфічних замовлень, побудова схем їхнього виконання, збір фактичних даних про виробничі процеси	Малі й середні друкарні	Готове галузеве рішення
Prinect	Інформаційно-керуюча система	Великі й середні друкарні	Модульне рішення
PrintEffect	Оперативний облік і управління підприємством	Малі підприємства	Модульне рішення з на-строюванням під конкретне підприємство, сумісність із "1С"

Структура поліграфічного підприємства істотно впливає на формування ІР, що описують за-мовлення й виробництво продукції. Ефективність системи управління ІР залежить від структурної організації друкарні. Неправильно організована структура підприємства в найкращому випадку буде сповільнювати збір інформації, а в гіршому – сприяти виникненню помилок, що може призвести до технологічних і фінансових втрат, зниження ефективності виробництва. Проте, впровадження ІС багато в чому здатне забезпечити підвищення ефективності протікання інформаційних процесів на підприємстві. Підготовка й вибір ІС для експлуатації на конкретному підприємстві – трудомісткий процес, пов'язаний з переосмисленням цілого ряду процесів інформаційного обміну. Запуск системи вимагає значної підготовчої аналітичної й організаційної роботи. Процес упровадження повинен будуватися за принципом поетапного введення системи в експлуатацію з поступовим нарощуванням функціональності. При цьому може бути забезпечена швидка віддача від системи й виключене прийняття поспішних впроваджувальних рішень.

**Література:** 1. Пушкар О. І. Аналіз поняття інформаційних ресурсів та формування методичного підходу до управління ними на підприємстві / О. І. Пушкар, К. С. Сібілев // Економіка розвитку. – 2008. – №1. – С. 96 – 101. 2. Елизарова О. І. Роль інформаційних ресурсів в підвищенні ефективності поліграфічних підприємств // Проблеми поліграфії и издательского дела. — 2004. — №3. — С. 189 – 197. 3. Нежинский С. Системы управления полиграфическим предприятием: модно или практично? // Курсив. – 2004. – № 4. – URL: [http://www.kursiv.ru/kursiv\\_new/kursiv\\_magazine/archive/48/16.php](http://www.kursiv.ru/kursiv_new/kursiv_magazine/archive/48/16.php). 4. Гусева Е. Практический опыт применения информационных технологий // Полиграфия. — 2002. — №6. — С. 67 – 68.



## ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕДІАЕЛЕМЕНТІВ

Інтерактивні медіаелементи є невід'ємною частиною будь-якого сучасного Інтернет-порталу. Відсутність інтерактивних медіаелементів не тільки істотно спростить його зміст, але й не дозволить виконувати більшість основних функцій, для яких портал призначений.

Цьому можна знайти підтвердження, розглянувши визначення Інтернет-порталу [1]. Так, відзначається, що Інтернет-портал (від англ. portal "головний вхід; ворота") — веб-сайт, що надає користувачу Інтернету різні інтерактивні сервіси, які працюють у рамках одного інтерфейсу, такі, як пошта, пошук, погода, новини, форуми, обговорення, голосування і т. д. Автори, по-перше, підкреслюють роль порталу як інструмента, що виконує об'єднуючу функцію, а також показують, що портал повинен поєднувати в собі інтерактивні сервіси, до основного з яких подаються елементи медійного змісту.

Інтерактивність у медійних елементах порталу є більш широким поняттям, ніж властивість інтерактивності інформаційних систем. У випадку з медіаелементами порталу поняття інтерактивності варто розширити, вказавши, що сукупність властивостей порталу як інформаційної системи повинна додавати нові функції, які дозволяють користувачам активно обмінюватися інформацією (як з інформаційними ресурсами порталу, так і між собою), брати участь у процесі створення інформаційних ресурсів порталу, структуруванні й зберіганні інформації. У такому разі, під інтерактивними медіаелементами порталу варто розуміти модулі веб-сайта, які дозволяють додати йому принципово нові функції інформаційно-комунікаційного характеру (можливість заповнити відкриття після прочитання статті, можливість проводити обговорення у форумах, вести щоденники та ін.).

На основі наведеного вище, слід зазначити, що під розробкою інтерактивних медіа-елементів порталу необхідно розглядати нову технологію як інтеграцію множини методів і технологій масової інформації. Ця технологія приймає форму об'єктів, у яких відбувається обробка образів, звуків і текстів та представляє гібридний спосіб виробництва й відтворення інформації.

Розглянемо види медіапорталів і способи їх класифікації.

Портали поділяють на горизонтальні — що охоплюють велику кількість тематик, — такі, як Yahoo або Яндекс, і вертикальні — спеціалізовані тематичні портали. Також існує розподіл на публічні портали — орієнтовані на всіх веб-користувачів, що є Інтернет-еквівалентом публічних бібліотек, кожний може отримати доступ до більшості ресурсів порталу. І корпоративні портали — відрізняються орієнтацією на специфічний тип користувачів (співробітники, партнери) [1].

Для завдання, що вирішується, — розробки порталу для створення мультимедійних навчальних видань — необхідно розглядати портал, який належить до вертикальних, побудований за корпоративним принципом з можливістю доступу зовнішніх користувачів. Інтенсивному розвитку порталів сприяє ряд програмних продуктів, що дозволяють об'єднати в єдиний простір інформацію з різних джерел. Працюючи таким чином програмні продукти називають порталними рішеннями. Портальні рішення пов'язані, зокрема, з технологією єдиного входу Single Sign On (користувач переходить з одного розділу порталу в інший без повторної авторизації), організацією передачі даних між різними додатками, задіяними користувачем у ході роботи на порталі, та ін. [1].

З погляду функціонального навантаження в цей час більш поширені такі види медіа-порталів (нижче наведений список із зазначенням посилань на приклади для даного типу порталу):

Інформаційні портали й портали медіагруп (<http://meta.ua>, <http://yandex.ru>, <http://tnt.ru>, <http://ntv.ru>).

Фінансові (<http://bloomberg.com>, <http://forex.com>).

Розважальні (<http://raid.ru>, <http://www.bakuland.com>).

Освітні (<http://intuit.ru>, <http://www.ict.edu.ru>).

Комерційні (<http://ebay.com>, <http://amazon.com>).

Бізнес-портали (<http://alibaba.com>, <http://www.rusbiz.ru/>, <http://globalsources.com>).

Спеціалізовані (портали, які присвячені певному виду діяльності). Наприклад, портали для поліграфії: <http://www.print-portal.ru/>, <http://www.ruprint.ru/>, <http://pechatnick.com/>, або портали, присвячені нерухомості: <http://kanzas.ua>, <http://domik.net>.

Усі розглянуті вище портали містять у своєму складі інтерактивні елементи. Якщо проаналізувати структури різних порталів, можна помітити, що рівень складності інтерактивних елементів,



які використовуються, та якість розробки говорять не тільки про технічне оснащення даного сайта, але й вказують на успішність даного проекту. Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що на великих порталах з розвинутими аудиторіями інтерактивні елементи виступають не як додаткові комунікаційні елементи, а скоріше виконують функцію основного інструмента, який виконує обробку запитів користувачів і надає їм інформацію. Так, наприклад, інтерактивні елементи фінансового порталу Bloomberg, такі, як Market Data, Investment Tools, дозволяють користувачеві брати активну участь в одержанні інформації, і як наслідок, одержувати її саме у тому обсязі, що необхідний, за мінімальні проміжки часу. Як результат, даний портал має значну аудиторію постійних користувачів – фінансових фахівців.

Проаналізувавши наведені вище портали, можна виділити такі типові інтерактивні елементи та технології, завдяки яким вони створені (технології перелічуються у лапках): книга відкликань (CGI або Flash, XML); рейтингові системи (CGI або Flash, XML); голосування (CGI або Flash, XML); стрічка новин (CGI, RSS, XML); форми пошуку (CGI); форум (CGI); чат (CGI або Flash, XML); блог (CGI); Flash-вставки й додатки (Flash, XML); інтерактивні карти місцевості (CGI, GPS, Flash, XML); прогноз погоди (CGI, XML, RSS); статистика (CGI, Flash, XML); голосові дзвінки (Flash, IP-Телефонія, IVR); контекстні меню, кроспосилання, реклама (CGI, Flash, XML); конструктори для презентацій про компанію (CGI, RSS, Flash, XML); віртуальні вітрини (віртуальні тури, Flash).

Не всі наведені елементи однорідні, частина з них є досить розповсюдженими та використовується у більшості порталів і звичайних сайтів (книга відкликань, форми пошуку, форум, чат, блог), частина елементів тільки починає активно застосовуватися, і найближчим часом також може претендувати на "звання стандарту" (рейтингові системи, голосування, стрічка новин, Flash-вставки й додатки, інтерактивні карти місцевості, прогноз погоди), інша група елементів є спеціалізованою, що використовується на окремих типах порталів.

Реалізація наведеної вище моделі складу інтерактивних медіаелементів дозволить одержати функціонально-забезпечений сучасний веб-портал для створення мультимедійних навчальних видань.

Література: 1. Википедія. Свободная энциклопедия // <http://wikipedia.org/>

**Бондар І. О.**

УДК 655:004.91

**Хорошевський О. І.**

## **ПРОБЛЕМА ВИБОРУ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

У сучасних умовах інтенсивного розвитку інформаційних технологій гостро стоїть питання вибору такої системи автоматизації, що дозволить не тільки спростити управління бізнес-процесами поліграфічного підприємства, але й зробить їх більш прозорими як для самого підприємства, так і для замовника поліграфічної продукції, що зможе на будь-якому етапі проходження замовлення оперативної отримати інформацію щодо його стану. Така постановка питання потребує нового підходу до вибору системи автоматизації, підходу, що дозволить обрати систему відповідно до специфіки поліграфічного виробництва, наявного рівня розвитку підприємства, його структурної побудови тощо.

Урахування орієнтації на виготовлення поліграфічної продукції звужує коло потенційних систем автоматизації виробничої діяльності підприємств до тих, що є системами спеціалізованого призначення. Основна мета таких систем полягає у комп'ютеризованому управлінні діяльністю поліграфічних підприємств від оформлення замовлень до їх відвантаження. Типовими представниками подібних систем є "Prinace", "DISO", "ASystem", "HiFlex", "Apler-Поліграфія", "1С:Підприємство 8.0. Поліграфія", "PrintSmith" та "PrintEffect" [1, с. 13 – 14; 2]. Дані системи вирішують приблизно однакові завдання, такі, як оформлення замовлень із розрахунком вартості, планової собівартості, витрат паперу й основних матеріалів; автоматична побудова плану виробництва та диспетчеризація виробничих завдань; реєстрація фактичного проходження замовлень по технологічних маршрутах і збір даних про фактичні виробничі витрати; управління обладнанням й планування ремонтів;

© Бондар І. О., Хорошевський О. І., 2008

ведення складського обліку матеріалів та готової продукції; розрахунок фактичної собівартості роботи обладнання тощо [3].

Вибір системи повинен базуватися на дослідженні рівня розвитку поліграфічного підприємства та множини проблем, для вирішення яких планується застосовувати систему. Так, рівень розвитку говорить про фінансові можливості та інноваційні пріоритети поліграфічного підприємства, його технічне оснащення, ринкову позицію (ринкову нішу та сегмент, що займає підприємство на ринку поліграфічної продукції), асортиментний ряд тощо. Проблематика ж, на вирішення якої спрямовано впровадження системи, торкається усіх завдань, що виникають при оперативному управлінні виробничим циклом поліграфічного підприємства. Залежно від форми підприємства та множини завдань, що підлягають вирішенню, для невеликих підприємств оперативної поліграфії, типографій доцільно обирати нескладні комп'ютеризовані системи із досить простими параметрами налаштування й вузькою спеціалізацією (наприклад, виробництво широкоформатної і сувенірної продукції). До таких систем можна системи "PrintEffect" та "PrintSmith".

Треба відмітити, що процес вибору системи автоматизації призначеної для управління бізнес-процесами на середніх та крупних поліграфічних підприємствах є більш складним. В основу вибору повинні бути покладені певні вимоги, що дозволяють прийняти керівнику (або аналітику) поліграфічного підприємства рішення про доцільність впровадження системи. При цьому необхідно враховувати, що відмінність таких систем полягає в їх функціональному наповненні, тому при здійсненні вибору між системами треба виходити із:

1) складності попереднього налаштування системи, що висуває підвищені вимоги до глибини надаваного фірмою-розробником періоду консультування й навчання співробітників підприємства;

2) можливості розмежування доступу між користувачами-співробітниками поліграфічного підприємства відповідно до їх функціональних обов'язків. При цьому одним із найважливіших питань є процес визначення прав користувачів (директора, менеджера, технолога тощо) для забезпечення коректного доступу до функцій системи, замовленням, контрагентам, матеріалам, обліковим та технологічним операціям, чергам диспетчеризації та реєстрації факту, комп'ютерної модернізації представлення структури підприємства тощо;

3) можливості налаштування на структуру підприємства, що забезпечує гнучкість при адаптації системи до специфіки ведення технологічних та бізнес-процесів на конкретному поліграфічному підприємстві;

4) можливості проектування нової технології виробництва відповідно до асортиментного ряду (тобто наявності вбудованої системи автоматизованого проектування);

5) можливості керування окремими технологічними параметрами процесів листового та ролевого друку, у тому числі флексографічного, широкоформатного цифрового друку, будь-якими параметрами палітурно-брошурувальних і оздоблювальних процесів;

6) можливості взаємодії із зовнішніми бухгалтерськими системами (такими, як "1С"), CRM-системами, системами фінансового аналізу;

7) можливості апаратного з'єднання із поліграфічним обладнанням, що істотно спрощує процес оперативного управління виробничим циклом поліграфічного підприємства за рахунок зняття значень безпосередньо з обладнання, а не шляхом їх розрахунку за допомогою складних економічних формул, попередньо введених у відповідні алгоритми системи автоматизації. Подібне апаратне з'єднання забезпечить контроль процесу фактичного виробництва в межах окремих структурних підрозділів підприємства в реальному режимі часу.

Перерахованими можливостями володіє вузьке коло систем, серед яких можна виділити систему автоматизації управління поліграфічним виробництвом "ASystem", яка дозволяє здійснювати оформлення й контроль проходження замовлень за стадіями виробничого циклу, здійснювати процеси планування й диспетчеризації, вести складський облік та підтримувати взаємовідносини з контрагентами, формувати розширений пакет документації, інтегруватися з "1С", включати в склад комплексу апаратно-програмну систему телеметричного контролю й реєстрації фактичних параметрів роботи поліграфічного обладнання "ASystemRaider" та ін.

Таким чином, вибір комп'ютеризованої системи управління поліграфічним виробництвом є дуже складним явищем, що ґрунтується на глибокому аналізі множини можливостей, що надає кожна із систем.

Запропонований перелік можливостей доцільно використовувати як базову основу при виборі системи автоматизації для великого поліграфічного підприємства.

---

**Література:** 1. Иванов П. К. Системы управления полиграфическим предприятием / П. К. Иванов, Ю. Н. Самарин. – М.: Raid Publish ООО "МоноРитм"; Нижний Тагил: ООО "Типография Репринт", 2007. – 167 с.  
2. Каталог систем автоматизації поліграфічного виробництва // <http://asup.pechatnick.com/catalog.phtml>.  
3. Офіційний сайт фірми "Моноритм", що є розробником системи автоматизованого управління діяльністю поліграфічного підприємства "ASystem" // <http://www.monorhythm.ru>.



## ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ З ОРИГІНАЛОМ ПРИ ДОДРУКАРСЬКІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИДАННЯ

Будь-який оригінал може бути поданий як сукупність елементів, що різняться яскравістю та кольором. Інформація кольорового оригіналу – це його зональна оптична насиченість, тобто насиченість, визначена зональними кольороподільними світлофільтрами: червоним, зеленим і синім. Завдання аналізуючого пристрою кольороподільної машини полягає у вимірюванні цієї насиченості та перетворенні її в пропорційні електричні сигнали. Аналізуючою фотоголівкою цієї машини є оптично-електронний пристрій, призначений для виділення на оригіналі елементарної ділянки зображення, поділу світлового променя, що сюди надходить, на чотири промені та перетворення їх у електричні сигнали.

В електронних пристроях для переробки зображень застосовуються три основні способи розгортки: оптико-механічний, електронно-механічний та електронний. У поліграфії найбільш широко використовуються оптико-механічні розгортки, в яких відбуваються механічні переміщення елементу розгортки вздовж рядка (по осі  $x$ ) і в напрямку кадру (по осі  $y$ ). Суть оптико-механічного способу розгортки оригіналу найзручніше розглянути на прикладі циліндрової розгортки.

Циліндр – оригіналотримач із закріпленням на ньому оригіналом обертається з постійною швидкістю. Один оберт циліндра відповідає часу розгортки одного рядка. Освітлення елементарної площадки оригіналу проводиться джерелом світла крізь конденсор. Об'єктив проектує освітлений елемент на площину польової діафрагми, яка формує розгорнутий елемент. Крізь діафрагму відбитий від оригіналу світловий потік, який відповідає одному елементу розгортки, надходить у фотоелектронний помножувач, що перетворює світловий потік в електричний сигнал.

За один оберт циліндра аналізується один рядок оригіналу. До початку наступного оберту циліндр з оригіналом на ньому або освітлювач з лампою за допомогою ходового гвинта переміщуються вздовж твірної на ширину одного рядка. При цьому способі розгортки слід від елемента, що підлягає розгортці, на оригіналі має вигляд гвинтової лінії.

Запис кольороподілених фотоформ здійснюється в дві невіддільні одна від одної операції: запис прихованого зображення та оброблення його в автоматах. В електронних кольороподільниках можна записувати півтонові растрові фотоформи (негативи або діапозитиви).

Для запису фотоформ використовується записувальна голівка, в складі якої є модулятор світла, що перетворює електричні сигнали в світлові, а також оптична система, яка формує на поверхні фотоплівки світловий елемент відповідної форми та розмірів [1].

Газосвітна лампа за допомогою конденсора освітлює діафрагму, що формує растровий елемент. Зображення діафрагми при великому зменшенні та високій різкості проектується за допомогою довголінійного об'єктива на фотоплівку. Для регулювання освітленості об'єктив має ірисову діафрагму.

Щоб якісно зробити аналіз оригіналу, потрібні висока чіткість зображення в площині аналізуючої діафрагми і відмінне фокусування джерела світла на оригіналі. Між об'єктивом та діафрагмою розміщують нейтрально-сіре напівпрозоре дзеркало, яке відводить близько 10% світлового потоку у фотопомножувач, перед яким встановлено діафрагму нерізкого маскування. За розміром ця діафрагма в два-чотири рази більша від аналізуючої діафрагми.

При раструванні з використанням контактних растрів фотоплівку під час закріплення її на формному циліндрі накривають контактним растром. Фотоплівка та растр закріплюються за допомогою вакууму.

У машинах, де джерелом світла є газова лампа, для растрування використовуються спеціальні растри зі зниженим інтервалом відтворюваної насиченості (0,7...0,9). Це пояснюється тим, що яскравість світла газової лампи є недостатньою для утворення растрових елементів у всьому інтервалі оптичної насиченості [2].

У машинах з лазерним джерелом світла растрування проводять за допомогою стандартних растрів. В електронних кольороподільниках як джерело світла застосовуються лазери двох типів: аргонні, що мають блакитно-зелене випромінювання (для несенсибілізованих плівок), і гелій-неонові, які створюють червоне випромінювання (для панхроматичних плівок).

Під час електронного растрування промінь лазера за допомогою напівпрозорих дзеркал розщеплюється на шість променів однакової яскравості. Кожний промінь проходить крізь свій акустооптичний модулятор, з виходу якого спрямовується на торці волокнистих світловодів. Другий кінець світловолоконистого кабеля підведено до записувальної фотоголівки, у якій торці волокнистих світловодів, витягнутих у лінію, перпендикулярну до формного циліндра, проектується об'єктивом на поверхні фотоплівки, утворюючи на ній шість записувальних субелементів. Модуляторами керують сигнали електронного пристрою.

**Література:** 1. Энциклопедия по печатным средствам / Сост. Г. Киппхан. – М.: МГУП, 2003. – 1280 с.  
2. Пикок Дж. Издательское дело. Книга – от замысла до упаковки. – М.: ЭКОМ, 1998. – 424 с.

## НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРОБКИ У ГАЛУЗІ ПОЛІГРАФІЇ

Вітчизняне книговидання перебуває на початку нового етапу розвитку, розширюється тематика друкованої продукції, поліпшується її якість, збільшується кількість книг та їх тиражі. Оскільки книги є надійним засобом збереження і передачі знань, народної мудрості, невичерпним джерелом духовності нації. Завдяки роботі людей, задіяних у друкарській сфері, відроджується мова і культура народу.

Об'єднані зусилля українських видавців, поліграфістів і книгорозповсюджувачів відроджують вітчизняне книговидання, підвищують його високий рівень. Адже українську друковану продукцію з успіхом експортують і розповсюджують на міжнародному книжковому ринку [1].

На численних вітчизняних і зарубіжних виставках-ярмарках українські видавничі організації (Adamaster, Oracal, MegaArt, Infinity і т.ін.) традиційно посідають почесне місце в різноманітних конкурсах друкованої продукції та роблять багато чого цікавого. Наприклад, друк періодики, плакатів, буклетів, календарів, листівок, етикеток, каталогів, папок, флаєрів, якісна поліграфія та дизайн фірмових бланків, наклейок, ярликів, вітальних папок та папок-меню, книжок у м'якій та твердій обкладинках, блокнотів, усіх видів бланків бухгалтерської звітності, товарних чеків, рахунків для барів, кафе, ресторанів на самокопіювальному папері з нумерацією та перфорацією, палітурні роботи.

Для виконання поліграфічних робіт потрібні матеріали, а саме: акрилові пластики, композитні панелі, прозорий та молочний полістирол, гнучкі вінілові тканини, самоклеючі плівки, вали для поліграфічної промисловості (Аверс, Аквітек, Верекон, Plastics) [2].

Такі технічні розробки, як однофарбні та двофарбні машини (Гевея), цифрові, листопідбірні (DUPLO 5000), термоклейові, скобошвейні, упаковочні (Sitma 740 CL) машини, тигельні преси, шовкографічні автомати, шовкотрафаретні автомати (БРОНКО), UV сушильні апарати (Бронко), гофроагрегати, принтери-слоттери, кришкозбірне обладнання (УСПК-1), клеємазальні машини (УНК-1) дають можливість виготовляти високоякісну поліграфічну продукцію, що користується попитом не тільки в Україні, а й за кордоном. Усі перераховані вище пристрої зумовлюють можливість наступних дій:

якісної передачі кольору та дизайну у фотостудіях, студіях прес-біюро з використанням таких мультимедійних програм: Corel Draw, Photoshop, Power Point, Publisher, Paint;

забезпечення коректної роботи з кольором типографіям офсетного, цифрового та флексодруку (формат Adobe PostScript та Portable Document Format, на якому базуються системи розробки і відображення графіки у форматі PDF);

виготовлення фарб дистанційного контролю кольором для компаній, що друкують продукцію на будь-яких поверхнях (металах, пластиках, фользі);

виготовлення бланків документів суворого обліку (паспорти, військові документи, посвідчення), документів про освіту (дипломи, атестати, свідоцтва), ліцензій, страхових полісів та ін. (Microsoft Word, Publisher, Professional Notepad, Gedit, Tea, Advanced Grapher).

Усі ці головні досягнення співпраці та розробок у галузі поліграфічного друку збільшили обсяги виробництва целюлозно-паперової промисловості та видавничої справи на 16,9% порівняно з минулим роком. Зросли показники друку газет, книг, журналів і періодичних видань, що виходять не менше чотирьох разів на тиждень. Також зріс випуск тари з гофрокартону і картону (22 – 35%). Виробництво шпалер, паперу та картону зросло на 7 – 9% [2].

Аби відповідати всім вимогам часу, провідні галузеві вендори спрямовують основні зусилля на підвищення рівня автоматизації, виробництва та економічної ефективності післядрукованого обладнання. Так, безперервний попит на етикетку та упаковку примушує постійно підвищувати швидкість виробництва та гнучкість післядрукованого обладнання, яке випускає автоматизовані версії існуючого поліграфічного матеріалу.

Намагаючись зменшити розміри техніки та кількість її використання для вироблення одного типу продукції, випробовують нові методи розробки багатфункціонального обладнання з меншою вагою, розмірами, споживанням електроенергії. Провідними лідерами в цій сфері є Німеччина (Heidelberg), Туреччина (ALPKIM), Голландія та Італія (ATAG), співпрацю з якими Україна має чудову можливість створювати свої моделі удосконаленого типу та конкурувати на міжнародному та українському ринку не гірше від країн-"лідерів", що вкладають кошти в розробку вітчизняних проектів та геніальних ідей.

Таким чином, новітні технологічні розробки у поліграфічній галузі дали надію та можливість початку підприємцям правильно скооперувати свої кошти та отримувати прибутки з видавничої продукції загального користування не тільки у рамках "видавництво – друкарня – покупець", розширювати комерційне коло, співпрацюючи та обмінюючись досвідом з іншими відомими конкурентоспроможними поліграфічними організаціями, що можуть брати участь у міжнародних тендерах.

---

Література: 1. Журнал "Print" – 2005. – №6(24). – С. 25 – 27. 2. Газета "Поліграфіст". – 2008. – №8(1428). – С. 8 – 9.

## СПЕЦИФИКА РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ТАМПОПЕЧАТИ

Тампонная печать с большим успехом применяется сегодня как в сфере высококачественного декоративного оформления, так и при маркировке продукции. Широкие возможности в применении и неуклонное развитие технологии уже давно способствовали упрочнению позиций тампонной печати и признанию ее как универсального способа печати.

Тампопечать как вид нанесения надписей и изображения на флаконы, пузырьки и другую тару может интересовать парфюмеров, производителей вакцин, растворителей, других жидкостей.

Машина для тампопечати включает следующие основные части [1]:

силиконовый тампон;

устройство для размещения запечатываемого предмета;

металлическую или полимерную пластину, на которой присутствует печатное изображение;

емкость для краски со шпателем и ракельным устройством или замкнутую красочную систему.

Современные модели включают механизмы для зарядки и разгрузки запечатываемых изделий и устройства для совмещения красок, обеспечивающие высокую производительность машины.

Машины работают с применением принципа возвратно-поступательного движения: тампон сначала снимает краску с формы, а затем переносит ее на запечатываемый предмет.

Существуют ротационные машины тампопечати, на которых с высокими скоростями запечатываются круглые и плоские предметы. Они предпочтительнее работают по принципу постоянного, чем возвратно-поступательного движения. Круглые тампоны вращаются, передавая изображение на запечатываемый предмет.

Для реализации печатного процесса используются, как уже говорилось выше, жесткая подставка с печатной формой, подвижные ракельное и ножевое устройства и передвижные тампоны.

Процесс тампопечати осуществляется следующим образом:

Подставка с формой и подставка для красочной ванны перемещаются вперед – назад.

При движении вперед печатная форма заливается краской, а при обратном движении краска снимается с формы красочным ножом.

При опускании на форму тампоны принимают краску на себя.

При четырехкрасочной печати это происходит одновременно со всех четырех форм или для каждого тампона в отдельности.

Тампоны после печати поднимаются вверх. Устройство линейной подачи с находящимся на нем шаблоном и подлежащей запечатке деталью управляет положением каждой из четырех красок. При этом все тампоны последовательно переносят на деталь красочные изображения.

Существует также вариант машины с откидывающимся тампоном. Это означает, что тампоны из горизонтального положения принимают вертикальное только в момент приема краски.

В способе тампопечати присутствует множество технических возможностей, которые обусловлены быстрым развитием техники и обилием разнообразных и недоступных для классических способов печати материалов и изделия с самыми фантастическими трехмерными конфигурациями.

В настоящее время рассматриваются три категории машин для тампопечати [2]:

машины для тампопечати, которые обеспечивают точное размещение изображения на субстрате и точное совмещение красок в случаях многокрасочной печати (печати надписей, символов или других графических изображений);

машины для декоративной тампопечати, которая направлена на значительное улучшение внешнего вида запечатываемого предмета. На таких машинах могут быть реализованы многие необычные дизайнерские проекты при использовании одно- и многокрасочной печати на разнообразных подложках, как по структуре, так и по их объемности. Это могут быть, например, какие-то необычные узоры, имитация деревянной поверхности;

машины для печати кодированных обозначений, основное требование к которым — высокая четкость, но не обязательно высокого качества. Пример тому — штамповка даты на контейнерах и другой упаковке. Такое кодирование не следует путать со штриховым кодом (barcoding), где качество печати очень важно, особенно в отношении определения края и контраста штрихов, что позволяет выполнять машинное считывание информации.

Некоторые требования к машине тампопечати. Прежде всего, машина должна передавать краску от носителя изображения через эластичный силиконовый тампон на субстрат. Выполнение этой функции надлежит обеспечивать с возможно более высокой точностью, в идеальном случае в пределах  $\pm 0,025$  мм. Эта передача выполняется равномерно, гладко, без нежелательной вибрации в пределах обычных производственных скоростей.

Печатная машина, соответственно, сконструирована таким образом, чтобы оператор (печатник) мог легко регулировать состояние краски и удерживать требуемое для высыхания красочного слоя соотношение растворителя в краске. Способность грамотно работать с печатными красками, и тем самым поддерживать определенные и постоянные условия печати, наиболее важна для хороших результатов. Это — та особенность, недостаток которой испытывают многие машины.

Особым видом оборудования является карусельная машина, у которой печатные секции в определенном порядке проводятся по запечатываемому предмету.

**Литература:** 1. Попрядухин П. А. Технология печатных процессов. – М.: Книга, 1998. – 212 с. 2. Энциклопедия по печатным средствам / Сост. Г. Киппхан. – М.: МГУП, 2003. – 1280 с.

УДК 649.3

**Прасок А. Г.**

## СПЕЦИФИКА ТРАФАРЕТНОЙ ФОРМЫ

Важным процессом изготовления трафаретной печатной формы является ее экспонирование. Процесс передачи информации об изображении при экспонировании светочувствительного копировального слоя печатной формы в зависимости от количества света ведет к различным результатам, полученным на сетке.

При экспонировании печатных форм краевые зоны с небольшими плотностями просвечиваются, что ведет к задубливанию копировального слоя в области, где не должен действовать экспонирующий свет. Таким образом, растровая точка с большой краевой резкостью вызовет лишь незначительные изменения относительно своей величины, чем было бы для точки с более плавной кривой почернений. Вывод очевиден: точная копировально-техническая передача точки на сетку требует контрастной пленки, создающей точку с резким краем. Использование лазерного экспонирования в сочетании с новыми копировальными материалами обеспечивает заметно более высокую контрастность.

При современной технике есть возможность пополосного вывода текста и иллюстраций с помощью программ спуска полос, благодаря чему не требуется монтажей и, тем более, переконтакта.

Однако процесс стандартизации оригиналов на практике имеет большое значение, предприятия и исследовательские институты разрабатывают параметры условий, которые бы стандартизировали производственный процесс еще на допечатной стадии. И создание таких условий возможно на основе использования современной контрольно-измерительной аппаратуры, которая позволяет на допечатной стадии производства создать условия для стандартизации печатного процесса.

Краткое изложение некоторых условий изготовления фотоформ многокрасочных растровых репродукций для трафаретной печати [1]:

Метки: угловые и разрезные метки должны наноситься с высокой угловой точностью при толщине 0,1 мм.

Пленки: подсветка или недоэкспонирование пленок — больше, чем в офсетной печати.

Линиатура раstra: диапозитивы для проекции — 60, 70 лин./см; диапозитивы для прямого использования в трафаретной печати — 15, 20, 30 лин./см.

Форма растровой точки: цепеобразная или эллиптическая.

Сумма наложений всех четырех красок: выбирается по соответствующей таблице в зависимости от заказа и сюжета.

Область светов: максимальное значение — 10% от заливки. Меньшие величины в трафаретной печати могут и не воспроизводиться. Высокие или глянцевые света должны быть меньше, чем названная величина в 10%.

Проба: только офсетные оттиски. Исключения для цветопробы должны быть определены предварительно.

Копия: должна сопровождаться тестовыми шкалами.

Рассеивающая пленка: копирование производится без нее. Последовательность красок: голубая — желтая — пурпурная — черная.

Цветовая шкала: должна содержать последовательность красок, все отдельные краски и промежуточные оттиски, а также печать с наложением.

При проявлении прямого шаблона неэкспонированные — незадублинные — участки слоя вымываются. На них носитель шаблона образует свободные участки изображения. Задублинные участки светочувствительного материала и являются собственно шаблоном, который предотвращает проникновение краски на соответствующие участки [2].

© Прасок А. Г., 2008



Важным шагом подготовки печатных форм трафаретной печати является использование систем приводки, которые сокращают непроизводительное время приладки печатных машин. Системы приводки обеспечивают точность совмещения красок при наложениях одна на другую и точное расположение относительно друг друга лицевой и оборотной стороны двухсторонне запечатанного листа. Их достоинство заметно особенно тогда, когда требуются небольшие тиражи многокрасочных изданий. Поэтому различные фирмы создали специально для трафаретной печати системы приводки, которые оптимально могут быть использованы во всех производственных циклах изготовления печатных форм, включая монтажи, экспонирование трафаретных форм и печать.

К оснащению систем приводки относятся: штанцевальное устройство для пробивки приводочных отверстий, приводочные штифты для монтажа, держатели приводочных штифтов на копирувальном устройстве и в печатной машине и пластик с миллиметровыми делениями (на формат печатной машины). Важным и ответственным процессом в подготовке печатных форм является монтаж фотоформ, качество проведения которого особенно важно при расположении на печатной форме нескольких фотоформ, при запечатке листа с обеих сторон и при многокрасочных работах.

Основной инструмент монтажа — монтажный лист или план построения содержания листа для последующего монтажа. Он состоит из текстовой и иллюстрационной частей, штанцевания, подрезки, фальцовки и т. д. Монтаж определяется стандартом DIN 16 500 часть 2 [3]. При этом речь идет о расстановке отдельных частей в соответствии с печатной машиной или об изготовлении печатной формы путем составления её из отдельных частей иллюстраций и текста по установленной схеме общего оригинала или общей печатной формы. Другими словами, монтаж — это расположение пленочного материала по макету.

---

**Литература:** 1. Ингрэм С. Основы трафаретной печати. — М.: Книга, 1994. — 356 с. 2. Лапатухин В. С. Способы печати. Проблемы классификации и развития. — М.: Книга, 1976. — 52 с. 3. Матвеева Р. В. Основы полиграфического производства / Р. В. Матвеева, П. Г. Трубникова, Д. А. Шифрина. — М.: Книга, 1994. — 320 с.

---

**Пандорін О. К.**

УДК 512.1

## **РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО МОДУЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

З погляду органів управління освітнім процесом для реалізації освітніх послуг необхідною умовою є наявність акредитаційної справи, багатотомного друкованого документа, забезпеченого підписами і мокрими печатками, який повинен засвідчити наявність як матеріальних (будівлі, інструменти, прилади тощо), так і нематеріальних елементів (компетенцій, знань тощо) передумов для можливості здійснення освітніх послуг. Не тільки склад, зміст але і найменування окремих елементів визначаються вибраною моделлю навчального процесу.

Зміст доповіді структуровано таким чином. По-перше, розглядаються різні підходи до моделювання навчального процесу. По-друге, розглядаються елементи різних моделей, найбільш близькі або які співпадають з відповідними поняттями, описаними в керівництві МОН зі складу і структури акредитаційної справи. По-третє, обговорюється спроможність автоматизованого переходу від електронних образів документів, що входять до складу акредитаційної справи, до формалізованої моделі і навпаки, розглядаються альтернативи, технологічні й інструментальні, які доцільно було б використовувати при створенні автоматизованої системи забезпечення інформаційної підтримки дистанційної освіти.

Канонічна педагогічна система, в якій протікає традиційний освітній процес, як відомо [1], складається із взаємопов'язаної сукупності семи інваріантних елементів: мета навчання, зміст навчання, учні, навчальні методи, засоби і форми навчання. Компетентністний підхід до навчання відображає вимоги не лише до змісту, але і до поведінкової складової [1]. У об'єктному представленні знань кожен навчальний об'єкт представляє закінчений семантичний фрагмент знань, що має самостійне значення. З окремих об'єктів можуть конфігуруватися конкретні навчальні послідовності — від великих негнучких курсів до безлічі об'єктів навчання, що багато разів використовувалися (RLO — Reusable Learning Object), і доступні для пошуку і включення в конкретну навчальну послідовність [2]. Об'єктна методологія формування навчальних курсів знайшла розвиток в діяльності міжнародного консорціуму IMS Global Learning Consortium [3]. Основою концепції семантичної моделі знань, що розробляється і використовується в роботі [4], є така сутність як поняття, предмет обговорен-

---

© Пандорін О. К., 2008



ня, деякий об'єкт з предметної області, про який в навчальному матеріалі є знання. Автори еталонної моделі гіпермедіасистем АНАМ [5; 6] підкреслюють важливість ряду елементів в адаптивних гіпермедіасистемах. Модель предметної області описує, яким чином інформація системи структурується і поєднується. Модель користувача описує те, яка інформація про користувача повинна зберігатися в системі. Модель викладання, або модель адаптації, містить педагогічні правила, які визначають, яким чином модель предметної області і модель користувача поєднуються для забезпечення поточної адаптації. Інформаційна модель навчання [3; 7] включає як джерела інформації, так і активних учасників освітнього процесу: викладача, який впроваджує нові методи навчання. В інтелектуальній адаптивній моделі навчання [2] вищий навчальний заклад розглядається як складна навчальна система, що складається з двох взаємопов'язаних структур, – організаційної і технічної, в якій реалізується навчальний процес, заснований на використанні принципу гібридного інтелекту. Архітектура освітньої системи, запроваджувана в міжнародному стандарті IEEE P1484.1., включає в себе такі компоненти, як учень, викладач, навчальні матеріали, система доставки матеріалів учню, система оцінювання результатів навчання, модель учня. При дистанційному навчанні аналогом навчально-методичного комплексу УМК стає електронний підручник (ЕУ), що відповідає концепції IMS. Специфікація IMS Learner Information Package присвячена створенню моделі учня, що включає його ідентифікаційні (біографічні) дані, відомості, що характеризують рівень освіти індивіда, цілі і т. п.

Як можна побачити при порівнянні моделей з термінологією і структурою побудови ОПП і ОКХ, жодна з розглянутих моделей не може бути безпосередньо використана як основа для побудови автоматизованої системи інформаційного забезпечення навчального процесу, що припускає як початкові документи, так і документи, що випускаються, комплекс документів ОПП-ОКХ.

---

**Література:** 1. Капустин Ю. И. Становление и развитие системы дистанционного образования в высших учебных заведениях. – М.: МГОПУ, 2006. – 82 с. 2. Клещева Н. А. Перспективные направления совершенствования процесса обучения в техническом вузе: Учебн.-метод. пособие / Н. А. Клещева, Е. В. Штагер, Е. С. Шилова. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 138 с. 3. Гагарін О. О. Дослідження і аналіз методів та моделей інтелектуальних систем безперервного навчання / О. О. Гагарін, С. В. Титенко // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2007. – №6(56). – С. 37 – 48. 4. Тельнов Ю. Ф. Реализация компетентного подхода к обучению на основе управления знаниями // Научная сессия МИФИ. – 2007. – Т. 3. – С. 38 – 40. 5. Метешкин К. А. Теоретические основы построения интеллектуальных систем управления учебным процессом в вузе: Монография. – Харьков: Экограф, 2000. – 278 с. 6. Андреев А. А. Проблемы педагогики в современных информационно-образовательных средах. – М.: МЭСИ, 2002. – 58 с. 7. Титенко С. В. Семантична модель знань для цілей організації контролю знань у навчальній системі / С. В. Титенко, О. О. Гагарін // Сборник трудов международной конференции "Интеллектуальный анализ информации – 2006". – К.: Просвіта, 2006. – С. 298 – 307. 8. Система критериев качества учебного процесса для дистанционного образования: Отчет по НИР. – М.: МГТУ, 2002. – 68 с. 9. Хуторской А. В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // Интернет-журнал "Эйдос". – 2005. 10. Башмаков И. А. Анализ моделей семантических сетей как математического аппарата представления знаний об учебном материале / И. А. Башмаков, П. Д. Рабинович // Справочник. Инженерный журнал. – 2002. – №7 – 8. – С. 55 – 60; 61 – 64.

УДК 649.11

**Свідерський В. П.**

## СУЧАСНІ ФОТОРЕЄСТРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

Сучасний друк заснований на відкриттях і винаходах в області фізики, хімії, інженерних наук і інформатики. Комп'ютерна техніка й інформаційні технології особливо активно впливають на поліграфію і процеси друку в останні роки, і ця тенденція надалі буде підсилюватися.

Виробництво друкованої продукції можна представити як систему обробки інформації, усередині якої вона перетерплює зміни і має різні носії, такі, як слайд, негатив на плівці, цифровий файл, плівка, друкована форма, відбиток, друкований аркуш, кінцевий продукт. Вид носія, що використовується залежить від способу друку.

Розрізняють традиційні способи з друкованою формою і так звані безконтактні способи (NIP – Non-Impact-Printing) [1], що не мають застосування в "матеріальних" друкованих формах. Способи друку з друкованих форм – це плоский (офсетний), глибокий, високий і трафаретний друк. Безконтактні способи – це електрографія і струмний друк.

---

© Свідерський В. П., 2008



Способи друку з застосуванням друкованих форм відносять до традиційних. Для всіх способів друкована форма є елементом-носієм інформації. Переносом з неї фарби відтворюється інформація на матеріалі, що задруковується. Весь обсяг інформації передається через друкуючі (несучі фарби) і пробільні (без фарби) елементи.

Цифровий друк – це технологія, що базується на цифровій обробці текстів й ілюстрацій, виконується без яких-небудь проміжних етапів (наприклад, виготовлення постійних друкованих форм) і можливістю індивідуального оформлення шкірного друкованого відбитка.

Цифровий друк займає особливе місце в цифрових технологіях. Сюди відносяться, у більшому ступені, комп'ютерна техніка і техніка обробки даних, куди входять різні технології динамічного і персоналізованого поліграфічного друку, у яких зображення на друковану форму виводиться безпосередньо з цифрового масиву даних. Настільки звичайна для традиційних способів друку друкована форма тут носить віртуальний характер, у звичному для нас виді її не існує, а зображення формується безпосередньо на друкованому циліндрі. Ці способи називаються з комп'ютера до друку (CtPrint або Computer to Print) і засновані на контактному друкованому процесі магнітографічного й електрографічного способів друку.

Останніми роками процеси підготовки і виробництва друкарських засобів інформації випробовують значні зміни. Особливо це стосується видавничого процесу підготовки і обробки авторських оригіналів, де ця робота сьогодні немислима без сучасних комп'ютерних видавничих систем (КВС), які на основі електроніки, комп'ютерної і лазерної техніки, нанотехнології, революціонізували цей процес. Розвиваються нові, сучасні технології – "computer-to-film", "computer-to-plate", "computer-to-press" та ін. [2].

Цифровий друк є елементом інформаційної революції, що змінює економіку у нас на очах. В результаті цієї революції в поліграфії зменшуються тиражі, друкарські матеріали тепер можуть орієнтуватися на все вужчі групи споживачів, аж до конкретної людини.

У нашому повсякденному житті бере участь велика кількість друкарських засобів інформації: книги, журнали, упаковка, банкноти, і, звичайно ж, цими носіями інформації люди користуватимуться знову і знову. Але і електронні засоби інформації розвиваються дуже швидко. Зараз вже існує ряд новацій в цій області, наприклад гнучкий електронний папір, електронні записники і електронні фарби.

Сьогодні в поліграфічній промисловості України спостерігається процес технічного переоснащення підприємств. Це обумовлено багатьма факторами і, в першу чергу, бурхливим процесом розвитку техніки і технології, істотно підвищеними вимогами до якості друкарської продукції, а також збільшенням об'ємів випуску друкарської реклами і пакувальних засобів, появою значної кількості невеликих підприємств як спеціалізованих на певні види продукції, так і універсальних.

Поліграфію, представлену на сучасному ринку, можна умовно розділити на три групи.

Перша – традиційна (аналогова) поліграфія листового і рулонного друку, використовує всі класичні способи друку. Це великі тиражі книжно-журнальних видань, упаковки і друкарської реклами однокольорового і багатокольорового друку.

Технології, вживані в цій групі, мають одну істотну відмінність: всі процеси, включаючи виготовлення друкарської форми, незалежні від процесу друкування, тобто проводяться поза друкарською машиною і нічим з нею не пов'язані. Перевагами традиційної поліграфії є висока якість друкарської продукції і зниження собівартості одиниці продукції при збільшенні тиражу видання.

Друга група – це цифрова поліграфія. Для технологій, вживаних в цій групі, характерно, що всі процеси – від створення оригінала або макету видання до відтиснення або готового виробу – пов'язані не тільки технологічно, але і системно. На відміну від технологій інших груп, при цифровій поліграфії окремі екземпляри тиражу можуть за змістом відрізнятися один від одного. Найпоширеніші способи друку – електрографія, офсетний друк, струменевий друк і розроблений не так давно спосіб друку – елктографія.

Третя група – це оперативна поліграфія. Її характерна особливість полягає в оперативному тиражуванні вже готового видання або готового оригінал-макету видання, причому незалежно від місця виготовлення тиражу. Характерний спосіб друку – електрографія. Друкарня перетворюється у видавничий будинок, де проводитимуться як друкарські засоби інформації, так і електронні. Під одним дахом стоятимуть різні машини: офсетні, цифрові, електрофотографічні, флексографічні і т. д.

У даний час відбуваються корінні зміни у сфері високих технологій: електроніці, інформаційних технологіях, мікромеханіці, поліграфії і інших областях людської діяльності, пов'язаних з фундаментальними і прикладними дослідженнями, конструюванням і практичним використанням матеріалів і пристроїв, елементи яких мають розміри менше 100 нанометрів.

Можливість роботи на атомарно-молекулярному рівні створює унікальні можливості для розуміння природи цих основних "будівельних блоків", а також для управління властивостями різноманітних природних і штучних продуктів.

---

**Література:** 1. Стефанов С. И. Путеводитель в мире полиграфии. — М.: ИФ "Унисерв", 1998. — 320 с.  
2. Энциклопедия по печатным средствам / Сост. Г. Киппхан. — М.: МГУП, 2003. — 1280 с.

## СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ СИСТЕМИ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Поліграфічна справа в даний час, час комп'ютерних технологій, не має сенсу без використання комп'ютеризованих видавничих систем, які дозволяють в короткий термін та з малою затратою ресурсів виконати будь-який задум дизайнера.

Більшість комп'ютеризованих видавничих систем побудовані таким чином, щоб бути доступними в оволодінні навіть непрофесіоналами в видавничій справі. Видавничі системи доступні будь-якому користувачу, але недостатньо оволодіння знаннями інструментального середовища. Необхідно також мати уяву про поняття видавничої справи, та найголовніше мати уяву про поліграфічні процеси. Без цих понять створення поліграфічної продукції не має сенсу.

В даний час навіть один-єдиний фахівець, що володіє достатньою кваліфікацією, може професійно підготувати до друку видання будь-якої складності, затративши на це менше часу і сили, ніж це було б потрібно раніше.

Широкий асортимент різної техніки і програм для комп'ютерної обробки текстової та графічної інформації вимагає глибоких знань в цій області.

Підготовка публікацій до видання – складний та довгий процес. До недавнього часу кожний етап підготовки виконував професіонал вузької направленості: редактор, коректор, складач, друкар. З появою комп'ютеризованих видавничих систем (DTP) стерлися межі між окремими ланками підготовки видання до друку [1].

Міцність засобів автоматизації видавничої справи, які входять до складу DTP, настільки велика, що практично увесь процес підготовки публікації до видання може виконувати лише одна людина.

Отже, такий професіонал повинен дуже гарно розбиратися в технологічних особливостях окремих етапів, враховуючи при цьому їх взаємозв'язок.

Невід'ємною частиною комп'ютеризованих видавничих систем є також спеціалізоване програмне забезпечення. Основна задача, яка перед ними поставлена – це максимально наблизити по кольоровій гаммі зображення, яке користувач отримав на моніторі, з кольоропробою на кольоровому принтері, а також відбитком, який отримує користувач за допомогою поліграфічних машин.

Найпопулярніші програми верстки QuarkExpress фірми Quark, InDesign фірми Adobe та PageMaker тієї ж фірми Adobe. Найпопулярніші програми обробки графічного матеріалу Photoshop і Illustrator фірми Adobe. Всі ці програмні продукти надають можливість повністю автоматизувати процеси курування друкарнею та повністю забезпечують роботу технологій CtP [2].

Технологія "Комп'ютер-друкарська машина" (технологія CtPrint, CtPreess) процес друку та виготовлення друкарських форм. Цей процес відбувається безпосередньо на формному циліндрі офсетної друкарської машини, шляхом прямого експонування, лазерного гравірування або іншим способом створення друкуючих та пробільних елементів з керуванням від персонального комп'ютера видавничої системи.

Ця технологія використовується в машинах цифрового друку для виготовлення малотиражної продукції, в які необхідно вносити зміни під час друку тиражу.

Технологія "Комп'ютер-друкарська машина" може бути поділена в залежності від складу друкарських машин так:

CtPrint (Computer-to-Print комп'ютер-друкарська форма) процес виготовлення форми наступний – друкарська форма виготовляється безпосередньо на формному циліндрі друкарської машини в процесі друку. Друкарська форма може бути змінена в процесі друку після кожного обернення формного циліндру.

CtPreess (Computer-to-Preess) процес виготовлення форми наступний – друкарська форма виготовляється на закріпленому формному циліндрі на формному матеріалі. Друкарська форма виготовляється до друку тиражу та внесення виправлень та додаткової інформації неможливо.

---

**Література:** 1. Глушаков С. В. Компьютерная верстка: Учебный курс / С. В. Глушаков, Г. А. Кнабе. – Харьков: Фолио, 2002. – 485 с. 2. Сава В. І. Основи техніки творення книги: Рекоменд. Міносвіти України. – Львів: Каменяр, 2000. – 136 с.

## ТИПОГРАФІКА МІСЬКОЇ РЕКЛАМИ

Реклама – це система заходів цілеспрямованої дії на споживачів, що формує і регулює рух товару на ринку. Тотальна дія реклами на всіх споживачів неможлива, тому в результаті такі спроби приводять до необґрунтованих витрат. Тому головне завдання рекламодавців полягає у пошуках споживачів, готових прийняти нові відомості.

Завдання зовнішньої реклами – привернути увагу споживачів яскравістю фарб, вдалим поєднанням інформативності тексту, кольору і світлових ефектів, заінтригувати їх. Використання стандартних прямокутних форм світлових коробів і стереотипних зображень написів при всій своїй яскравості не викликають інтересу у глядача. Зовнішня реклама є одним з найефективніших і найбільш популярних видів реклами, вона базується на ефекті видовища.

Досвід розміщення реклами показує, що вона не діятиме без дотримання певних вимог. Найпростіший спосіб використання в рекламі яскравого кольору не дасть очікуваного результату сам по собі, а лише у тому випадку, коли виступає в контрасті до кольору фону (напису або знаку, оточення довкола рекламного об'єкта). Наприклад, контрастними є кольори жовтий і синій, чорний і білий, насичений червоний або зелений на білому фоні.

Добрі результати дає акцентування уваги до реклами за рахунок її особливого розташування. Наприклад, ефективно вертикальне розташування напису в загальному ряду горизонтальних написів, його нахил або розміщення горизонтального напису у ряді вертикальних вивісок. Можна вважати вдалим рішення, коли реклама контрастно розташовується стосовно архітектурних елементів: вікон, простінків, карнизів та ін.

Реклама добре виділяється за рахунок розділення рівнів її розміщення на будівлі. Таких рівнів чотири: пояс вітрин, над вітринами, середній рівень між першим і останнім поверхом будівлі і висотний, на дахах. Для кращого сприйняття реклами слід розподіляти її по різних рівнях. Підвищення рівня розміщення реклами, яка тільки вводиться, відносно реклами, що вже діє, також веде до розширення поля сприйняття інформації потенційними клієнтами.

Ще один чинник, здатний виділити рекламу – раціональний вибір розмірів її носіїв. Більш раціональним є контрастне поєднання розмірів реклами, її головних елементів з площею фонових полів. Наприклад, добре буде виділятися маленька витончена вивіска на тлі величезних вітрин або стіни і, навпаки, велика реклама в сусідстві із стандартним входом.

Увага до реклами може бути притягнена за рахунок її форми. Ідеально, коли в нейтральний повітряний простір включається об'ємна реклама. І навпаки, в оточенні різних за формою елементів виділятиметься реклама площинна, краще навіть з графічним рішенням.

Для сприйняття реклами не слід забувати про матеріал для її виготовлення. Найбільш ефективний контраст з матеріалом фону. Наприклад, напис або знак, виконаний шляхом аплікації, на поверхні скла, або реклама з молочного органічного скла на червоній цегельній стіні [1].

Створення композиції міської реклами повинно враховувати певну мету, яку переслідують рекламодавці: розсіяти помилкові чутки про товар, або додати товару унікальність, щоб відрізнити його від товарів конкурентів, або інформувати споживача про додаткові функції товару, або розширити коло потенційних клієнтів.

При розробці загальної структури композиції для читтів слід враховувати той факт, що зображення на носіях подібних габаритів призначене не для читання, а для миттєвої дії на потенційних покупців, для запам'ятовування торгівельної марки рекламодавця і підсвідомого формування клієнтського попиту на рекламовану продукцію. Дрібні текстові блоки відволікають увагу і не сприяють акцентуванню уваги на найголовнішому, розбиваючи, у результаті, всю композицію на ряд розрізнених елементів. Наявність в композиції безлічі невеликих по розмірах картинок з супроводжуваними їх якого-небудь роду характеристиками розсіюють увагу можливої споживчої аудиторії і не відкладаються в її пам'яті. Реклама на щитах добре сприймається з 20-40 метрів, тому має бути дуже зрозумілою, не перевантаженою, яскравою і помітною [1].

Зображення на брендмауерах, які зазвичай відрізняються дуже великими розмірами і розташовуються на багатолюдних вулицях міста, не призначені для читання. Брендмауери, розташовуючись на транспортних і пішохідних магістралях міста, щодня звертають на себе увагу великої кількості людей і служать дієвим засобом формування клієнтських переваг. Вони повинні залучити масову аудиторію до запам'ятовування торгівельної марки, якості і характеристик продуктів компанії, і служити для створення позитивних асоціацій і переваг споживача. Тому розробка ідеї, концепції на етапі планування є важливим елементом у створенні якісного рекламного продукту. Реклама на брендмауерах добре сприймається з 150-200 метрів, тому має бути гранично зрозумілою і, з композиційної точки зору, не перевантаженою.

З точки зору психології сприйняття реклами, в 3 рази краще запам'ятовуються заголовки рекламних текстів, що містять менше 6 слів. При цьому шрифт, що використовується, повинен відповідати рекламованому товару (наприклад, шрифт реклами телевізора повинен відрізнятися від



шрифту реклами одягу). В цьому випадку доречно використовувати акцидентний шрифт, що підкреслює характеристики товару, який рекламують. Наприклад, шрифт для реклами японського рестораника "Мікадо" доречно стилізувати під ієрогліфи. При цьому важливо зберегти легкість для читання реклами, інакше потенційний клієнт просто не встигне прочитати і зрозуміти назву за ті 10-20 секунд, які він витратить на розгляд рекламного щита. Для реклами антикваріату, товарів історичної і художньої цінності буде доречний готичний шрифт або шрифт з вензелями, який викличе у городян відповідні асоціації.

Слід підібрати оптимальне колірне поєднання фону і шрифту. При цьому колірна гамма повинна також поєднуватися з характеристиками рекламного товару. Наприклад, для реклами опалювальних систем буде доречно тепла колірна в жовто-червоних або помаранчевих тонах. Для рекламного щита для металопластикових вікон доречно використовувати фарби біло-блакитної гамми, що викликають відчуття чистоти, прозорості. Рухома реклама ефективніше статичної, оскільки привертає додаткову увагу потенційних клієнтів.

Дотримання основних вимог і принципів розробки реклами, підвищення її наочності дасть очікувані результати, якщо будуть дотримані вимоги до її розміщення. Вулична реклама не повинна відволікати увагу пішоходів і водіїв на аварійно-небезпечних ділянках доріг міста. Реклама не повинна порушувати і входити в протиріччя з виглядом старовинних будівель міста, що мають історичну цінність, вона має вписуватися в архітектурний стиль старої частини міста.

---

**Література:** 1. Дизайн и креатив. Наружная реклама // <http://a-n-a.ru/dizayn-i-kreativ.html> 2. Нельсон Р. Блестящему содержанию – яркую форму, или... Как использовать графические приемы в дизайне // <http://edu-zone.net/show/63385.html>

УДК 37.01:004.4

**Прибиткова Н. І.**

## **ОРГАНІЗАЦІЯ E-LEARNING ЗАСОБАМИ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕДІА**

В умовах формування нової освітньої парадигми електронне навчання набуває все більшої популярності. Разом з тим формуються певні вимоги до якості e-learning. Ряд незалежних особливостей електронного навчання автоматично підвищують його якість: індивідуалізація навчання, отримання знання в будь-який час і в будь-якому місці, більш стійке запам'ятовування контенту через його наочність. Але змістовний аспект створення засобів навчання дуже часто залишається опрацьованим досить поверхнево.

Оскільки в електронному навчанні викладач не приймає безпосередньої участі в роботі із знаннями (є не транслятором, а менеджером знань), навчальні засоби e-learning повинні забезпечити функцію наставника [1]. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є підвищення інтерактивності навчального процесу через використання інтерактивних медіа у середовищі електронного навчання.

Технологія створення інтерактивних медіа включає в себе інтеграцію багатьох методів і технологій масової інформації. Вона приймає форму об'єктів, в яких відбувається обробка образів, звуків та текстів і представляє гібридний спосіб виробництва та передачі інформації.

Застосовуючи інтерактивні медіа при організації середовища електронного навчання слід враховувати дидактичні, методологічні, психологічні, організаційні та технічні фактори. Вони, в свою чергу, впливають на процес організації педагогічного дизайну, основною метою якого, згідно з [2], є створення та підтримка середовища навчання, в якому, на основі раціонального уявлення, взаємозв'язку та поєднання різних типів освітніх ресурсів, забезпечується психологічно комфортний та педагогічно обґрунтований розвиток суб'єктів освіти.

Технологія створення інтерактивних медіа дозволяє формувати індивідуалізований набір інформації для засвоєння навчального матеріалу. Таким чином, середовище навчання формується "за запитом" студента, обираються інтерактивні механізми, які впливають на його візуальну, аудіальну чи кінестетичну репрезентативні системи.

Серед сучасних медіатехнологій, які можуть бути використані в середовищі навчання, можна виділити такі:

Wiki – дозволяє створювати веб-сайти, структуру та зміст яких користувачі можуть змінювати спільно за допомогою інструментів, які надає сам сайт [3];

RSS – технологія представлення новин;

SilverLite, Flex, Yahoo Pipe – технології для створення Rich Internet Applications (збагачених Інтернет-додатків);

---

© Прибиткова Н. І., 2008



блоги (текстові, відео та аудіо);  
віртуальні тури;  
віртуальні світи та ін.

Робота з інтерактивними медіа може бути здійснена через цифрові репозиторії – місця збереження і підтримки медіаданих.

Також велике значення у підтримці якості електронного навчання є виявлення впливу різних інтерактивних медіа на студента шляхом використання спеціальних інструментів та технологій. Так, наприклад, за допомогою технології "клік-тест" можна оцінити увагу студента та зацікавленість у медіаконтенті [4]. Обробка результатів клік-тесту дозволить визначити якість таких складників педагогічного дизайну, як наочність, зримість мислення та комфортність [2].

Застосування інтерактивних медіа в e-learning дозволить поглибити індивідуалізацію навчального процесу, забезпечити його гнучкість. Також слід зазначити особливості навчання в такому середовищі студентів інженерних спеціальностей, які можуть виступати не тільки його споживачами, але і його розробниками. Ця перевага розширює можливості самоорганізації системи знань у середовищі навчання.

---

**Література:** 1. Дидактична підсистема e-learning // <http://www.amt-group.ru/article.php?id=2318> 2. Агеева І. А. Методика створення електронних навчальних матеріалів: Методичні рекомендації // <http://iso.pppkro.ru/dbfiles/methodmtrls/5.doc> 3. Вікіпедія. Вільна енциклопедія // <http://ru.wikipedia.org> 4. Інтерактивні можливості онлайн опитувань // <http://www.gmirussia.ru/net-mr/interactive-media.php>

**Михайлов А. Ю.**

УДК 681.007.05

## **СРЕДСТВА МУЛЬТИМЕДИА В СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

На сегодняшний день большую популярность приобретают информационные системы, в которых, помимо решения задач предметной области, конечным пользователям предоставляются широкие возможности общения и обмена мультимедиа информацией в реальном времени. В совершенно различных областях деятельности возникает необходимость использования систем обмена информацией, выходящих за пределы электронной почты или телефонных разговоров через интернет. Можно выделить три основных причины наличия средств мультимедиа в современных информационных системах.

Во-первых, такие средства увеличивают наглядность представления информации. По этой причине целесообразно, например, включать в систему электронной коммерции средства публикации видеофайлов и электронных презентаций. Их наличие улучшает восприятие продуктов покупателями, что увеличивает вероятность совершения покупки.

Во-вторых, посредством применения мультимедиа технологий, существует возможность увеличения эффективности труда пользователей системы. На крупных предприятиях количество пользователей системы делопроизводства (или системы взаимодействия с клиентами) может быть велико и составляет, как правило, от 20 до 300 человек. Руководство предприятия заинтересовано в увеличении производительности труда. Это достигается, в том числе, и за счет применения мультимедиа технологий. Так, например, внедрение системы телефонной связи, интегрированной непосредственно с системой делопроизводства, позволяет существенно сократить время выполняемых операций, связанных с телефонными звонками.

В-третьих, мультимедиа технологии позволяют сократить расходы на взаимодействие между отделениями предприятия. Так, например, использование системы удаленного доступа и показа рабочего стола компьютера, позволяет увеличить эффективность сотрудничества работников разных отделов предприятия и отдельных предприятий. Применение любой из указанных систем [1] существенно улучшает производственные процессы на предприятии.

При использовании информационных систем с интегрированными мультимедиа технологиями возникают некоторые дополнительные затраты.

Во-первых, существенными являются затраты на разработку и внедрение мультимедиа системы интегрированной с информационной системой.

Во-вторых, мультимедиа системы требуют определенных затрат в процессе их эксплуатации. Основную часть эксплуатационных затрат составляют расходы, вызванные необходимостью обрабатывать и хранить большой объем данных, создаваемый мультимедиа системой. Для поддержки работоспособности обычной информационной системы, обеспечивающей работу большого

---

© Михайлов А. Ю., 2008

количества пользователей, достаточно наличия одного веб-сервера и одного сервера баз данных (не считая резервных серверов). В случае, если вместе с информационной системой используется мультимедиа система, возрастает количество необходимых серверов, а также расходы на поддержку их работоспособности и расходы на Интернет.

С точки зрения разработки мультимедийного программного обеспечения информационных систем, все приведенное выше сводится к необходимости создания алгоритмов эффективного сжатия данных и моделей представления данных, обеспечивающих наиболее компактное хранение и передачу данных по сети. Задача создания таких алгоритмов требует проведения большого количества научных исследований. Проводимые нами разработки в данном направлении позволяют эффективно решать задачи, поставленные выше. Конечным результатом этой работы является достижение экономического эффекта за счет применения интегрированных мультимедиа систем совместно с обычными информационными системами. Основной задачей является снижение объемов информации, передаваемой и хранимой в процессе работы пользователей с мультимедиа системой. Задача хранения информации имеет некоторые существенные отличия от задачи передачи мультимедиа информации в реальном времени. Задача хранения информации легко решается широким множеством существующих алгоритмов сжатия. Эти алгоритмы, будучи эффективными для обработки хранимой информации, плохо подходят для работы в реальном масштабе времени. По этой причине автором был разработан ряд методов сжатия данных, специальных для задачи передачи мультимедиа данных в реальном масштабе времени. Эти методы базируются на предположении, что мультимедиа сигнал представляет собой совокупность видео-, звуковых и прочих образов, возникающих в восприятии человека. Такой подход позволяет создать математическую модель, в терминах которой достаточно удобно описывается сжатие с потерей качества, а также взаимосвязь между образами мультимедиа сигнала. В рамках разработанной нами математической модели мультимедиа сигнала был введен ряд специфических для данной модели алгоритмов устранения избыточной информации из мультимедиа сигнала. Например, был разработан ряд алгоритмов, учитывающих при сжатии данных наличие в видеопотоке подобных областей изображений, являющихся, фактически, вариациями одного и того же визуального образа, описываемого классической математической моделью [2]. Для таких образов в разработанной автором системе применяется эширование – замена непосредственно образа ссылкой на элемент множества истории всех возможных образов за некоторый интервал времени.

Помимо исследований в области алгоритмов устранения избыточных данных и сжатия изображений [3], автором был проведен ряд исследований по вопросам передачи мультимедиа данных в реальном масштабе времени в сетях TCP/IP. В результате этих исследований был получен оптимальный набор параметров, способствующих быстрой передаче данных в различных ситуациях.

В результате проведенной работы, был разработан ряд подходов, каждый из которых направлен на решение некоторой специфической проблемы, возникающей при хранении и передаче мультимедиа данных в реальном масштабе времени. В результате автором был уменьшен объем передаваемой и хранимой информации, что привело к сокращению расходов на эксплуатацию системы.

---

**Литература:** 1. [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_streaming\\_media\\_systems](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_streaming_media_systems). 2. Путятин Е. П. Обработка изображений в робототехнике / Е. П. Путятин, С. И. Аверин. – М.: Машиностроение, 1990. – 319 с. 3. Форсайт Д. Компьютерное зрение, современный подход / Д. Форсайт, Ж. Понс. – М.: Вильямс, 2004. – 907 с.

УДК 655.027

**Занько Н. В.**

**Писанчин Н. С.**

## **МОДЕЛЬ АВТОТИПНОГО СИНТЕЗУ КОЛЬОРІВ РЕАЛЬНИМИ ФАРБАМИ**

Розробка нових методів цифрової обробки зображень для нормалізованих технологічних процесів виготовлення ілюстративних форм є одним із актуальних та перспективних напрямків розвитку сучасних інформаційних технологій у поліграфії.

---

© Занько Н. В., Писанчин Н. С., 2008



Сучасні технології виготовлення кольорової репродукції способами офсетного та високого друку базуються виключно на автотипному принципі синтезу кольору тріадними фарбами. Існує невирішеною проблема оптимального переходу від адитивної системи RGB до моделі чотирьох фарб СМҮК і, відповідно, вибору методів цифрової обробки кольорових зображень на стадії додрукарської підготовки форм із урахування реального процесу кольоровідтворення.

У загальному випадку модель автотипного синтезу кольорів можна записати у вигляді векторного рівняння:

$$\mathbf{Color} = \mathbf{Color}_0 + \mathbf{Color}_1 + \mathbf{Color}_2 + \mathbf{Color}_3 + \mathbf{Color}_4 \quad (1)$$

При 4-фарбовому друці на відбитку синтезується 16 комбінацій кольорів. На основі рівняння Демішеля [1] ці комбінації можна записати: колір задруковуваного матеріалу:

$$\mathbf{Color}_0 = (1 - S_C)(1 - S_M)(1 - S_Y)(1 - S_K) \mathbf{F}_W \quad (2)$$

4 комбінації чистих кольорів тріадних фарб, які відповідають адитивному синтезу кольору:

$$\mathbf{Color}_1 = S_C(1 - S_M)(1 - S_Y)(1 - S_K) \mathbf{F}_C + S_M(1 - S_C)(1 - S_Y)(1 - S_K) \mathbf{F}_M + S_Y(1 - S_C)(1 - S_M)(1 - S_K) \mathbf{F}_Y + S_K(1 - S_C)(1 - S_M)(1 - S_Y) \mathbf{F}_K \quad (3)$$

6 комбінацій попарного і 4 потрійного накладання тріадних фарб і чорної, що відповідає субтрактивному синтезу кольору:

$$\mathbf{Color}_2 = S_M S_Y (1 - S_C)(1 - S_K) \mathbf{D}_{MY} + S_C S_Y (1 - S_M)(1 - S_K) \mathbf{D}_{CY} + S_C S_M (1 - S_Y)(1 - S_K) \mathbf{D}_{CM} + S_C S_K (1 - S_M)(1 - S_Y) \mathbf{D}_{CK} + S_M S_K (1 - S_C)(1 - S_Y) \mathbf{D}_{MK} + S_Y S_K (1 - S_C)(1 - S_M) \mathbf{D}_{YK} \quad (4)$$

$$\mathbf{Color}_3 = S_C S_M S_Y (1 - S_K) \mathbf{T}_{CMY} + S_M S_Y S_K (1 - S_C) \mathbf{T}_{MYK} + S_C S_Y S_K (1 - S_M) \mathbf{T}_{CYK} + S_C S_M S_K (1 - S_Y) \mathbf{T}_{CMK} \quad (5)$$

"чорний" колір, синтезований у результаті накладання 4 фарб:

$$\mathbf{Color}_4 = S_C S_M S_Y S_K \mathbf{Q}_{CMYK} \quad (6)$$

На додрукарській стадії кольорове зображення представляється у просторі RGB, а на відбитку маємо справу з простором СМҮК. Тому важливо встановити взаємозв'язок між цими просторами. Для випадку ідеальних фарб перетворення значень RGB в СМҮК описується простими формулами [2]:

$$K = \min\{(1 - R), (1 - G), (1 - B)\}; \\ C = \frac{(1 - R - K)}{(1 - K)}; M = \frac{(1 - G - K)}{(1 - K)}; Y = \frac{(1 - B - K)}{(1 - K)}. \quad (8)$$

Реальний друкарський процес суттєво відрізняється від ідеального. Вибравши за основу рівняння (2) – (6), в загальному випадку можна записати усі можливі комбінації кольорів автотипного синтезу у вигляді векторів RGB-простору. Для побудови моделі синтезу вибираємо кольоровий простір Adobe RGB (1998), оскільки це найбільш вживаний робочий простір для монітору комп'ютерно-видавничих систем на основі Intel-івських комп'ютерів. Як показано в роботі [3], область кольорового покриття цього простору на діаграмі CIE найкраще узгоджується з областю кольорів СМҮК.

На основі експериментальних даних FOGRA 28 [4] знаходимо для RGB-простору координати базових векторів кольорів тріадних фарб та паперу. Необхідно визначити координати кольорів, отриманих у результаті бінарного та потрійного накладання тріадних фарб, а також "чорний" колір, синтезований в результаті накладання чотирьох фарб.

Якщо підставити ці значення у рівняння (1), то отримаємо систему рівнянь, яка дозволяє визначити координати  $R$ ,  $G$ ,  $B$  для різних комбінацій відносних площ  $S$  друкарських фарб. При



цьому легко враховується нелінійність друкарського процесу при використанні реальних триадних фарб, яка описується одним показником  $g > 1$ .

На основі використання запропонованої моделі авторами визначені координати кольорів шкал триадних фарб стандарту ISO 12647-2:

$$\begin{aligned} \text{голуба (C)} - \mathbf{C}_C &= \begin{bmatrix} 0,0280 \\ 0,4910 \\ 0,7780 \end{bmatrix} + (1 - S_C) \begin{bmatrix} 0,8627 \\ 0,3997 \\ 0,1127 \end{bmatrix}; \\ \text{пурпурна (M)} - \mathbf{C}_M &= \begin{bmatrix} 0,6110 \\ 0,0570 \\ 0,3550 \end{bmatrix} + (1 - S_M) \begin{bmatrix} 0,2797 \\ 0,8337 \\ 0,5357 \end{bmatrix}; \\ \text{жовта (Y)} - \mathbf{C}_Y &= \begin{bmatrix} 0,8970 \\ 0,7880 \\ 0,1040 \end{bmatrix} + (1 - S_Y) \begin{bmatrix} 0,006 \\ 0,1027 \\ 0,7867 \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

Відповідно, в результаті подвійного накладання триадних фарб отримуємо рівняння синтезу кольорів шкал:

$$\begin{aligned} \text{червона (M+Y)} - \mathbf{C}_{MY} &= \begin{bmatrix} 0,6268 \\ 0,1076 \\ 0,1696 \end{bmatrix} + (1 - S) \begin{bmatrix} 0,2544 \\ 0,6298 \\ 0,1196 \end{bmatrix} + (1 - S)^2 \begin{bmatrix} 0,0095 \\ 0,1533 \\ 0,6014 \end{bmatrix}; \\ \text{зелена (C+Y)} - \mathbf{C}_{CY} &= \begin{bmatrix} 0,1586 \\ 0,4413 \\ 0,2088 \end{bmatrix} + (1 - S) \begin{bmatrix} 0,6078 \\ 0,3964 \\ 0,4644 \end{bmatrix} + (1 - S)^2 \begin{bmatrix} 0,1243 \\ 0,0530 \\ 0,2175 \end{bmatrix}; \\ \text{синя (C+M)} - \mathbf{C}_{CM} &= \begin{bmatrix} 0,1583 \\ 0,1486 \\ 0,4053 \end{bmatrix} + (1 - S) \begin{bmatrix} 0,3224 \\ 0,2508 \\ 0,3224 \end{bmatrix} + (1 - S)^2 \begin{bmatrix} 0,4100 \\ 0,4913 \\ 0,1630 \end{bmatrix}; \end{aligned}$$

Результати досліджень показують, що на основі розробленої моделі синтезу розрахункові координати кольорів для різних значень  $S$  узгоджуються з точністю в межах 2 – 4% з експериментальними даними вимірювань координат  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . Для реалізації даного методу розроблена спеціальна комп'ютерна програма.

Робота виконується за програмою інноваційного проекту №27-2008 Національної академії наук України.

**Література:** 1. Demichel M. E. // Procédé. – 1924. – Vol. 26. – P. 17 – 21. 2. Color conversion (RGB / CMYK / HSV / YUV / ...) // web.forret.com. 3. Занько Н. В. Области кольорового покриття друкарських відбитків на діаграмі CIE / Н. В. Занько, Н. С. Писанчин, М. В. Шовгенюк // Комп'ютерні технології друкарства. – 2007. – С. 120 – 131. 4. International Color Consortium. FOGRA Characterization data // www.color.org/FOGRA.html.

## Секція 6

# Інформаційні технології в навчальному процесі та управлінні знаннями

*Толстохатко В. А.*

УДК 004.925

*Поморцева Е. Е.*

## СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЭКОНОМИСТОВ

Новые формы экономических отношений предъявляют высокие требования к будущим экономистам. В ходе выполнения служебных обязанностей им неизбежно придется заниматься организационной и управленческой деятельностью: планировать проекты, определять последовательность работ, контролировать успешность их выполнения. Грамотное использование специализированных информационных систем позволит им в кратчайшие сроки и с максимальной отдачей решать сложные экономические задачи, например, выполнять финансовое моделирование деятельности предприятий, осуществлять управление проектами. Для решения такого класса задач применяются система управления проектами MS Project и система финансового моделирования Project Expert. Полученные знания, навыки и умения позволяют студенту оперативно решать поставленные задачи.

Опыт преподавания показал, что изучение вопросов управления проектами и финансового моделирования целесообразно выполнять по единой методике. Она основана на методах проблемной ситуации и практического обучения [1; 2].

Согласно методу проблемной ситуации изучение вопросов создания проектов начинается с формулировки проблемы. На основании анализа проблемы студент определяет задачи, методы и средства их решения. Активное участие студента в процессе анализа и поиска способов решения сложных проблем способствует приобретению им системных знаний и развитию у него творческого мышления.

В основу практического обучения положены принципы "от задач к способам и средствам их решения" и "от простого к сложному". Такой подход принят не случайно. Задачи во многом определяют практическую направленность дисциплины, уровень подготовки студентов и несут в себе элементы воспитания. Интерес у студента вызывают прикладные задачи, в ходе решения которых должны быть получены новые результаты. Освоение систем управления проектами и финансового моделирования начинается с решения простых и понятных задач. Здесь основные усилия и внимание направлены на изучение этапов разработки проектов и освоение средств, необходимых для реализации проекта от начала и до конца. По мере усложнения задач студент углубляет свои знания и совершенствует практические навыки.

При разработке первых проектов студент часто испытывает затруднения при выполнении тех или иных действий. С целью активизации его работы и привития навыков самостоятельно преодолевать трудности преподаватель рекомендует искать ответы в справочных материалах систем MS Project и Project Expert. В процессе разработки проекта студент не только осваивает новые программные продукты, но и учится самостоятельно приобретать новые знания, чем достигается одна из основных целей вуза – научить студента учиться.

Важным в методике практического обучения является и то, что она ориентирована на сценарный подход, в соответствии с которым разрабатываются несколько вариантов проекта в соответствии с различными сценариями его реализации. Регулируя параметры, студент наблюдает, как каким последствиям приводят те или иные решения, а также не зависящие от нашей воли изменения внешних факторов, например, изменения цен на энергоносители, сырье и материалы. В результате исследований определяется наиболее вероятный сценарий и выбирается базовый вариант проекта. Такой подход позволяет выбрать наиболее эффективное решение и способствует привитию студенту навыков проводить научные исследования, делать обоснованные выводы.

Эффективность использования программы Project Expert напрямую зависит от подготовки специалистов, способных в короткие сроки подготовить для руководителей экономически обоснованные предложения по выпуску новой продукции, расширению существующих производств и других инноваций. В соответствии с предложенной методикой изучение системы финансового моделирования Project Expert осуществляется путем разработки конкретных инвестиционных проектов. В проектах учитываются финансовые и производственные возможности предприятия, состояние рынка сбыта и уровни инфляции.

© Толстохатко В. А., Поморцева Е. Е., 2008

В процессе изучения системы управления проектами MS Project студенты осваивают методику и средства создания уникальных проектов, например, создание нового продукта или услуги. Важная роль в привитии студентам интереса к изучаемому материалу отводится разъяснению основных понятий: проект, масштаб проекта и проектный треугольник. Особую роль играет понятие проектного треугольника, который наглядно показывает взаимосвязь времени, денег и объема работ. Студент должен отчетливо понимать, что качество характеризует результат реализации проекта при заданных значениях времени, стоимости и объема работ. Изменения, вносимые в любую из сторон треугольника, влияют на качество. Эти понятия лежат в основе методики разработки проектов в среде управления проектами MS Project.

В современных условиях быстрого развития информационных технологий роль мыслительного процесса существенно возрастает. Применение информационных технологий в экономике приводит к необходимости приобретения будущими специалистами большого объема знаний, твердых навыков и умений. Эффективное использование информационных технологий требует, кроме глубоких специальных знаний, наличия таких качеств, как чувство нового, творческий подход к решению поставленных задач, стремление к приобретению новых знаний и др. Этому способствует самостоятельное выполнение индивидуальных заданий, которые должны иметь прикладную направленность. Сложность индивидуальных заданий должна быть такой, чтобы студент мог выполнить их самостоятельно и в срок.

В заключение отметим, что в процессе изучения систем управления проектами и финансового моделирования студенты на реальных примерах убеждаются, насколько важно заранее знать последствия решений об использовании больших денежных средств. Принятие решения по интуиции, как правило, приводит к неудачным решениям и может оказаться фатальным как для компании, так и для ее кредиторов.

Таким образом, рыночная экономика предъявляет к будущим экономистам дополнительные требования – они должны не только уметь использовать новые информационные технологии при проектировании, разработке, внедрении и сопровождении новых проектов, но и грамотно обосновывать экономическую целесообразность предложений.

Методика апробирована в дисциплинах, преподаваемых студентам Харьковского национального экономического университета и ХГУ "НУА".

---

**Литература:** 1. Богданов В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2003: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2005. – 604 с. 2. Гужва В. М. Інформаційні системи та технології на підприємствах: Навч. посібн. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.

УДК 004.89

**Безверхий А. І.**

**Безверха М. А.**

## **УПРАВЛІННЯ ВИМОГАМИ В ЖИТТЄВОМУ ЦИКЛІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ "АБІТУРІЄНТ"**

Однією з важливих проблем при створенні і супроводженні автоматизованої інформаційної системи (АІС) "Абітурієнт" для ВНЗ є проблема управління вимогами. З одного боку, це обумовлено постійними змінами умов прийому до ВНЗ і правил оформлення документів, з іншого – поліпшенням і розвитком апаратного й програмного забезпечення АІС. Це розширює можливості системи і приводить до істотної зміни вимог уже в процесі експлуатації. Управління вимогами [1] дозволило впродовж тривалого періоду підтримувати актуальність системи, нарощувати її функціональність, адаптувати під зовнішні вимоги, що змінюються.

Першу версію системи "Абітурієнт" у Запорізькій державній інженерній академії було створено і протестовано в 1995 р. Основу функціональних вимог складала автоматизація робочих місць відповідального секретаря і технічних секретарів приймальної комісії. При створенні системи вимоги фіксувались у технічному завданні й були орієнтовані на створення підсумкових звітів приймальної комісії, що направляються в МОНУ. Подальше нарощування вимог було обумовлене переходом на мережну версію і підвищенням її ефективності з урахуванням досвіду експлуатації системи. Процес накопичення й реалізації вимог полегшувався сезонним використанням АІС, що дозволило

---

© Безверхий А. І., Безверха М. А., 2008



також регулярно оновлювати та розширювати функціональність робочих версій системи. Оскільки до розробки і супроводу АІС постійно притягувалися нові студенти-програмісти, документування вимог прискорювало подальший розвиток системи.

Істотним розширенням системи стала інтеграція в неї у 2005 р. підсистеми комп'ютерного тестування, яка стала основною вступних іспитів в академію. У завдання системи тестування входить динамічне формування завдань тестів по базі даних питань за всіма дисциплінами, що вимагаються, пред'явлення тесту, опитування студента і формування бальної оцінки знань.

Основні властивості системи:

- багатокористувацький режим роботи;
- система безпеки, що включає користувальницькі і групові привілеї;
- три типи автоматизованих робочих місць;
- аудит активності користувачів;
- контроль змін даних;
- динамічні обмеження цілісності;
- облік змін предметної області.

На сьогодні програмний комплекс "Абітурієнт" є системою автоматизованого обліку й обробки потокової інформації про хід приймальної компанії. Даний програмний продукт забезпечує повну автоматизацію роботи і документообігу приймальної комісії шляхом автоматизації всіх етапів діяльності цього підрозділу: прийому документів, проведення конкурсних іспитів і співбесід, зарахування, підготовка наказів та передача інформації про особисті дані абітурієнтів у відділ кадрів і деканати. Важливою частиною системи документообігу є підсистема, що відповідає за генерацію наказів. Реалізація системи виконана в рамках технології "клієнт-сервер", збереження інформації здійснюється в гетерогенній корпоративній базі даних. У якості серверної СУБД використовується SQL Server 2005. Система впроваджена в приймальній комісії і протягом ряду років обслуговує прийом документів у ЗДІА, демонструючи при цьому високий ступінь автоматизації, надійність і ефективність роботи.

Перехід на сучасне програмне забезпечення дозволив використовувати накопичені дані про абітурієнтів за тривалий період і співставлення цих даних з подальшою успішністю студентів для виявлення прихованих залежностей, що дозволяють прогнозувати успішність навчання студентів. Значення такого аналізу підвищилися при переході до незалежного тестування. Програмний комплекс для оперативної обробки даних про прийом абітурієнтів складається з баз даних і системи генерації звітів. Щороку створюється нова база даних, тому що змінюються вимоги щодо порядку прийому документів. Отже, аналіз сукупності даних, накопичених за кілька років, надзвичайно ускладнений, тому що дані розподілені за різними базами даних. Для вирішення цих проблем були спроектовані й розгорнуті сховища даних, що стало основою автоматизованої системи аналітичної обробки інформації, побудованої з використанням найсучасніших технологій на основі Microsoft SQL Server 2005 і Visual Studio .NET 2005 [2]. Система складається з таких елементів:

1. Сховище даних – містить основні та необхідні для аналізу дані, що піддані денормалізації, агрегації й приведені до одного типу.
2. Система переносу інформації з оперативних баз даних у сховище.
3. Клієнт сховища даних – дозволяє одержувати доступ до сховища.
4. OLAP – багатовимірна база даних, що містить всі об'єкти для оперативного аналізу даних.
5. OLAP-клієнт – надає аналітику доступ до OLAP-кубів з можливістю побудови зведених діаграм з метою графічного відображення результатів аналізу.
6. Data Mining – моделі інтелектуального аналізу великих масивів даних, що дозволяють виявляти закономірності у вихідних наборах даних і узагальнювати їх на нові набори даних. Аналіз здійснюється з використанням таких алгоритмів: нейронні мережі, дерева рішень, кластеризація.

Особливістю системи є можливість використання результатів роботи Data Mining алгоритмів для повторної OLAP-обробки, що створює додаткові можливості для аналітика і дозволяє заощаджувати час.

Сховище даних за розкладом поповнюється новою інформацією. Результати аналізу Data Mining відображені в графічному вигляді, зручному для аналітика.

Система використовується для побудови звітів діаграм, прогнозування показників прийому абітурієнтів, пошуку закономірностей у результатах абітурієнтів на вступних іспитах і їхніх характеристиках.

Для пошуку залежностей між параметрами абітурієнта і його успішністю в процесі навчання в сховище даних уведено результати модульно-рейтингової системи контролю успішності. Складаються профілі студентів з різними характеристиками.

Таким чином, управління вимогами до АІС "Абітурієнт" дозволило повніше задовольнити інформаційні потреби замовника й цілеспрямовано розширювати функціональність системи урахуванням вимог, що постійно змінюються, залишаючи її актуальною.

---

**Література:** 1. Лефінгуэлл Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход / Д. Лефінгуэлл, Д. Уидриг. – М.: Вильямс, СПб., К., 2002. – 448 с. 2. Бергер А. И. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services. OLAP и многомерный анализ данных. – СПб.: БХВ, 2007. – 904 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В системе управления торговым предприятием важной задачей является решения проблем, связанных с хранением и анализом больших объемов информации.

Применение информационных систем и технологий значительно сократит сроки обработки и анализа информации, тем самым повысив эффективность деятельности предприятия [1].

Рассмотрим пример базы данных (БД), которая может быть адаптирована под специфику деятельности любого предприятия, занимающегося реализацией товаров. В основу предлагаемой БД положена деятельность магазина, занимающегося розничными продажами полиграфической продукции. Для этого в MS Access было создано приложение "Книжный мир" с целью хранения информации о поставщиках, поставках литературы разных жанров и реализации этой продукции. В разработанной БД предусмотрен анализ деятельности магазина.

Разработанная БД "Книжный мир" характеризуется простотой структуры данных, удобством и доступностью анализа поступлений продукции (книг), объемов полученной выручки, динамики прибыли [1].

Приложение позволяет решить ряд важнейших текущих и стратегических задач.

Группа 1. Задачи учета деятельности магазина "Книжный мир":

учет поступлений книг по приходным накладным;

ежедневный учет результатов продаж различных книг от разных поставщиков.

Группа 2. Задачи анализа хозяйственной деятельности магазина "Книжный мир":

выручка по книгам каждого поставщика;

структура продаж по книгам каждого поставщика;

динамика общей прибыли по магазину;

прибыль от продаж книг каждого поставщика за выбранный период;

общая прибыль по видам жанров книг.

Данные в БД "Книжный мир" распределены по таблицам (справочная информация содержится в таблицах "Книги", "Поставщики", "Жанры").

Использование запросов позволяет получать необходимую информацию о результатах деятельности предприятия, вычислить выручку, прибыль магазина, изучить поступления книг от поставщиков, объемы продаж, выручки, прибыли, продажи за определенный период, прибыли по конкретному виду товаров, данные о работе сотрудников и т. д.

Для удобства анализа и ввода данных пользователем созданы формы, поскольку очень часто требуется представить данные, хранящиеся в разных таблицах, в одном окне. В БД "Книжный мир" созданы простые формы, которые используются для добавления, редактирования и удаления данных, и сложные, которые позволяют производить анализ данных.

Представленные формы являются многофункциональными, поскольку позволяют вести все-сторонний контроль работы магазина, анализировать данные по определенному виду товара, выбранному поставщику, за конкретный период, просматривать и изменять данные в накладных. Информация также представлена в наглядном графическом виде, что позволяет с большой долей вероятности спрогнозировать тенденции выручки, прибыли, объемов продаж.

Для удобства ведения документации магазина в БД "Книжный мир" предусмотрены отчеты, в которых представлены стоимость продаж и прибыль за каждый день и за все время работы.

Таким образом, использование модели БД "Книжный мир" для анализа потоков информации на предприятии позволит создать оптимальную схему получения, обработки, накопления и анализа данных и тем самым усовершенствовать систему управления, планирования и обеспечения деятельности предприятия.

---

**Литература:** 1. Коннолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Строчан; [Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2001. – 1120 с.

## РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ НА ОСНОВЕ МЕНЕДЖМЕНТА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

В последнее десятилетие происходит интенсивное развитие информационных технологий во всех сферах производственно-хозяйственной деятельности человека. Благодаря этому происходит ускорение взаимодействия между экономическими субъектами: промышленными предприятиями, организациями, финансовыми структурами. При этом наблюдается увеличение объемов информации, которой обмениваются экономические субъекты, повышение сложности процесса принятия управленческих решений и оценки текущего состояния предприятия. Это приводит к необходимости разработки модели управления предприятием и ее реализации в информационно-управляющей системе (ИУС) предприятия. При этом конкурентным преимуществом обладают предприятия, которые используют современные информационные технологии, методы, модели, программные и технические средства.

Решение проблемы разработки модели управления промышленным предприятием будем рассматривать с позиции системного подхода. Системный подход состоит в том, что любой более или менее сложный объект рассматривается в качестве относительно самостоятельной системы со своими особенностями функционирования и развития. Основываясь на идеях целостности и относительной независимости объектов, находящихся в целостном мире, принцип системности предполагает представление исследуемого объекта как некоторой системы, характеризующейся [1]:

- элементным составом;
- структурой как формой взаимосвязи элементов;
- функциями элементов и целого;
- единством внутренней и внешней среды системы;
- законами развития системы и ее составляющих.

Под управлением будем понимать влияние на процесс, объект или систему для сохранения их устойчивости или перевода из одного состояния в другое в соответствии с определенными целями [2].

Таким образом, концептуальная модель управления промышленным предприятием представляет собой такую формализованную процедуру формирования управляющих воздействий на объект управления на основе обработки входной информации с учетом ограничений, чтобы обеспечить достижение поставленной цели. Управленческие решения (управляющие воздействия) представляют собой совокупность воздействий на объект управления для приведения его в нужное состояние [1].

Кроме того, в связи с тем, что в настоящее время происходит стремительное развитие информационной экономики [3], экономические субъекты находятся в быстро меняющейся экономической среде, предприятие сталкивается с необходимостью реинжиниринга бизнес-процессов, актуальной становится задача развития предприятия и развития ИУС предприятия, что требует дополнительных временных, материальных и других видов затрат. Поэтому в работе предлагается следующее требование к проектированию ИУС: необходимо наличие ядра ИУС, которое содержит службы менеджмента бизнес-процессов (например, службу мониторинга бизнес-процессов с точки зрения достижения цели, службу координации бизнес-процессов, службу анализа взаимосвязей бизнес-процессов, службу мониторинга потоков информации, материальных и других потоков между бизнес-процессами, службу реинжиниринга бизнес-процессов и т. д.).

Концептуальная модель управления предприятием должна быть реализована в ядре ИУС. Благодаря этому и на основе менеджмента бизнес-процессов предприятие сможет адаптироваться к быстро меняющейся экономической среде и реализовывать свои цели.

---

**Литература:** 1. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ: Учебн. пособие. – К.: МАУП, 2003. – 368 с.  
2. Економічна енциклопедія: У 3-х томах. Т. 3 / Відп. ред. С. В. Мочерний. – К.: Вид. центр "Академія", 2002. – 952 с.  
3. Пушкарь А. И. Стратегическое управление развитием электронного бизнеса и информационных ресурсов предприятия (модели, стратегии, механизмы): Научное издание / А. И. Пушкарь, Е. Н. Грабовский, Е. В. Пономаренко. – Харьков: Изд. ХНЭУ, 2005. – 480 с.

## БЕЗПЕЧНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ ТА НАВЧАННЯ В УМОВАХ РЕЖИМНИХ КОМУНІКАЦІЙ

Державний підхід до збереження інформаційних ресурсів вимагає підняти захист інформації в інформаційних системах на рівень, що дозволяє ефективно протидіяти загрозам конфіденційності, цілісності та доступності інформації.

Діалектично склалося так, що постійне зростання світового рівня комп'ютеризації збільшує кількість проблем в області захисту інформаційних систем. Тема, що присвячена даній ситуації, невичерпна, оскільки актуальність її постійно зростає.

Процес захисту інформації, як і будь-який процес пізнання, супроводжується безліччю спроб та помилок. У комерційних фірмах і організаціях помилки, як правило, не привертають особливої уваги. Проте все частіше надбанням гласності стають численні невдачі систем інформаційної безпеки у спеціалізованих підрозділах передових країн світу. Зрозуміло, що в таких випадках заходи щодо захисту інформації від загроз регламентовані, резервовані і знаходяться під строгим контролем. Що ж дозволяє правопорушникам успішно здійснювати атаки на інформацію?

За режимом доступу законодавством визначені два види інформації: відкрита та інформація з обмеженим доступом (ІЗОД).

Розглянемо фактори, які впливають на безпеку інформації в умовах режимних комунікацій, коли інформаційні відносини здійснюються на рівні ІЗОД.

На відміну від роботи з відкритою інформацією право людини на роботу з ІЗОД обмежено законом. Тут необхідно дотримуватись ряду умов і відповідати певним вимогам вітчизняного законодавства щодо захисту інформації [1; 2].

Для роботи з ІЗОД громадянин повинен мати право на доступ до цієї інформації, тобто йому повинен бути оформлений допуск, що передбачає багато таких моментів, як взяття громадянином на себе письмового зобов'язання щодо збереження ІЗОД, його перевірка та ін. [3].

Таким чином, першим фактором, що забезпечує безпеку інформації, є наявність у людини допуску до ІЗОД, яку доцільно назвати як "Вимога наявності допуску до ІЗОД".

Другою умовою доступу до ІЗОД є обґрунтування необхідності роботи громадянина з такою інформацією, яке встановлене у законі України як "визначення необхідності роботи громадянина із секретною інформацією" [3]. Під "обґрунтованою необхідністю" розумітимемо таку, що продиктована контрольованими умовами службової, виробничої, наукової чи науково-дослідної діяльності громадянина або його навчання. Ця необхідність не може базуватися на засадах цікавості чи особистих інтересів.

Надамо цьому факторові таку назву, як "Вимога обґрунтованої необхідності роботи з ІЗОД".

Звісно, що при обміні інформацією не виключається можливість навмисного або ненавмисного ознайомлення сторонніх осіб з ІЗОД.

У першому випадку маємо справу з таким негативним явищем, як перехоплення інформації або її знищення. Цей процес здійснюється, як правило, із застосуванням злочинної розвідувальної апаратури [4].

Власник ІЗОД бажає здійснити гарантований 100-відсотковий захист від технічних засобів перехоплення (чи знищення). Але не завжди та не скрізь можна гарантувати такий захист. Тому спеціальні підрозділи системи технічного захисту інформації відводять (виділяють) на контрольованій території місця та приміщення, де можна вирішувати деякі службові завдання. Виділені приміщення належним чином перевіряють, атестують та контролюють, підпорядкувавши безпеку інформації "Вимозі нейтралізації або відсутності засобів перехоплення" – третьому фактору безпеки ІЗОД.

Розглядаючи людину в якості носія інформації [5] та застосовуючи до нього вимоги Загальної парадигми захисту інформації, необхідно обов'язково враховувати такий фактор інформаційної безпеки, як вимога наявності у працівника режимної комунікабельності.

Не кожна людина здатна виконувати роботу в умовах режимних комунікацій. Звісно, що всі спеціальні перевірки людини при оформленні допуску до ІЗОД здійснюються в ідеальних "теплих" умовах. Це не враховує багато таких життєвих моментів, як психічний стан людини при несподіваному захворюванні, випадковому травмуванні, прийомі ліків та ін. Усе це збільшує вірогідність порушення людиною передбаченого правовими нормами порядку роботи з ІЗОД.

Потрібно працівника навчати, формуючи в нього режимну комунікабельність у вигляді адекватних дій на ті чи інші загрози негативних факторів середовища впливу.

З режимної комунікабельністю не народжуються, бо це такий стан людини, при якому вона не порушує під впливом загроз передбачених правовими нормами порядок одержання, використання, зберігання та поширення ІЗОД між учасниками інформаційних відносин. Згідно з вимогами людина може працювати з ІЗОД з 18 років (у окремих випадках – з 16 років), коли вже сформовано погляд на життєві ситуації та цінності.



Перелік перерахованих мінімально обов'язкових факторів, названий "Пірамідою безпеки ІЗОД", зображений на рисунку.

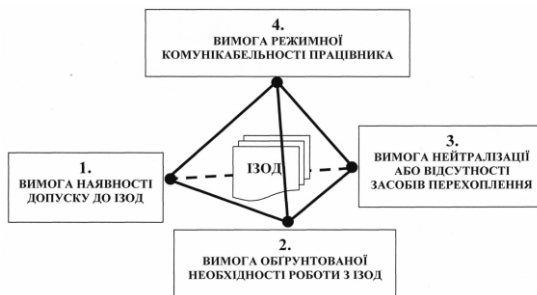


Рис. Піраміда безпеки ІЗОД

Тому необхідно працівникам інформаційних систем проходити навчання і тестування, щоб задовольняти "Вимогу режимної комунікабельності".

**Література:** 1. Конституція України. Прийнята Верховною Радою України 28 червня 1996 року // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – №30. – С. 141. 2. Закон України "Про інформацію" від 2 жовтня 1992 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – №48. – С. 650. 3. Закон України "Про державну таємницю" №3855-ХІІ від 21.01.1994 р. // www.rada.gov.ua 4. Ярочкин В. И. Корпоративная разведка / В. И. Ярочкин, Я. В. Бузанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Ось-89, 2005. – 304 с. 5. Загальні положення із захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу. НД ТЗІ 1.1-002-99. – К.: ДСТСЗІ СБУ, 1999.

**Шарый П. А.**

УДК 378.147:004.78

## ГЕРМЕНЕВТИЗАЦІЯ ЗНАНИЙ НАЧИНАЮЩЕГО АНАЛИТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИНЦИПА САМОКОРРЕКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОТРАЖЕНИЯ СВЕДЕНИЙ О БИЗНЕС-ПРОЦЕССЕ В ЕГО МОДЕЛЬ

По итогам наблюдений, осуществлённых в ходе преподавания CASE-технологий, обнаружена следующая практическая проблема: низкая эффективность усвоения студентами сведений и практических приёмов моделирования процессов в презентационном, познавательном и предметном аспектах по критериям затрат времени обучения (преподавателем) и самообучения (студентом). Исходя из проведенного теоретического анализа этой проблемы, выявлена лежащая в её основании теоретическая проблема: фрагментарность представлений начинающего аналитика, связанная со структурно-функциональным и многоаспектным представлением процесса вследствие структурно-функциональной концепции, положенной в основу моделирования систем [1, с. 112 – 116]. Поэтому теоретической целью данного исследования было найти подход к обучению, который позволял бы достигать быстрой герменевтизации знаний в ходе обучения и самообучения студентов.

Методом решения был выбран ввод диалектичности в процесс анализа и обучения, то есть конструктивная работа с противоречиями, что дополняет структурно-функциональную концепцию каузальным и эволюционным рассмотрением объекта и предмета анализа (бизнес-процесса и его предметной области, процессов познания и презентации). В условиях действия всеобщего закона самокоррекции [2, с. 490] это повышает внимание аналитика, вырабатывает в нём прилежность, стремление к порядку, правильности собственных представлений и их всемерному отражению в модели.

В качестве средств практической реализации метода решено использовать уже имеющиеся средства и возможности нотаций и инструментальных средств (здесь рассматривается BPWin) для эффективного обучения и самообучения студентов моделированию бизнес-процессов. Оригинальность состоит в применении принципа, свойственного человеку, – принципа свободы, рассмотренного в работе [2, с. 415].

Его включение в процесс продуцирования смыслов и форм заключается: в отказе от строгого следования требованиям нотаций, для чего аналитику следует преодолеть психологическую инерцию и приобрести свободу воли и выбора; в использовании тех вольностей в части следова-

© Шарый П. А., 2008



ния требованиям нотаций, которые позволяют инструментальные средства при построении диаграмм; в чётком осознании необходимости следования закону самокоррекции для эволюционного перехода от хаоса и эклектичности представлений к пониманию и порядку.

Косвенным аргументом, подтверждающим правомерность данной идеи, служит наличие возможностей в BPWin допускать ряд вольностей при построении диаграмм и в некоторых случаях отходить от требований стандартов. В частности, можно отметить следующее:

На диаграмме IDEF0 можно создавать межстраничные и внешние ссылки, внешние сущности, что не предусматривается нотацией IDEF0 [3, с. 105].

На диаграммах IDEF3 с помощью объекта Referent типа Arrow (стрелка) можно отобразить стрелки типа "Механизм" или указать исполнителя работы с помощью свойств "роль" и "группа ролей" (что также возможно и на диаграммах IDEF0); позволено не указывать имена для стрелок; возможно соединять стрелками типа object flow объект типа Referent с объектом типа UOW; создавать граничные стрелки и тоннели (что не предусмотрено нотацией IDEF3).

На диаграмме DFD можно создавать два типа граничных стрелок, которые не допускаются или не предусмотрены нотацией DFD: обычная граничная стрелка; тоннельная стрелка [3, с. 105].

Кроме этого, BPWin допускает создание смешанной модели и, в частности, предоставляет возможность декомпозиции диаграмм IDEF0 и DFD в IDEF3-диаграммы, IDEF0 в DFD-диаграммы [3, с. 100 – 101].

Эти допущения, хотя и являются источниками формальных нарушений синтаксиса, но вместе с тем существенно облегчают построение смешанных моделей [3, с. 106], и следует добавить – семантически (но не обязательно синтаксически) понятных моделей, с возможностью их эволюционной коррекции в ходе приобретения аналитиком целостных представлений об объекте и предмете анализа.

Ошибки, вольности в применении элементов нотации в этом случае будут служить средством для активизации презентационной деятельности аналитика при построении диаграмм в силу более быстрого и привычного отражения своих суждений в условиях действия фактора рутинности. В результате будет достигнуто облегчение перехода от первичных представлений к производным для начинающего аналитика (студента). Постепенное устранение этих ошибок на концептуальном, а затем и репрезентационном уровнях будет с необходимостью приводить к скорейшей герменевтизации выразительных средств нотаций и знаний, связанных с инструментарием моделирования. Обучение на ошибках, восприятие разницы (а именно в ней сокрыта информация) является ключевым для обучения и понимания.

Поскольку в процессе обучения важна именно герменевтизация и представления сильно связаны, а их формирование происходит постепенно и фрагментарно (в общем случае), то для чёткого понимания процесса формирования представлений (процесс как смена состояний понимания) необходимо восполнять фрагментированные (отсутствующие) элементы избыточными или непредусмотренными канонами нотации. В дальнейшем, при пополнении, уточнении, систематизации и обобщении представлений, аналитик будет постепенно очищать созданные им модели от вольностей и отклонений. Этим самым студент включается в процесс самокоррекции, что весьма полезно.

Вывод о применимости и большей эффективности предлагаемого подхода по сравнению с типичным академическим подходом можно сделать в результате сравнения показателей успеваемости, посещаемости и компетентности студентов, которые для первого подхода оказались значительно выше, чем для второго. В частности, отмечен тот факт, что в ходе обучения студентов ими постигаются неявно выраженные связи в эволюции их представлений и осознаются причины использования разнообразных приёмов выражения смыслов на языках стандартных нотаций.

---

**Литература:** 1. Нижегородцев Р. М. Информационная экономика. Кн. 1. Информационная вселенная: Информационные основы экономического роста. – М.: Кострома, 2002. – 164 с. 2. Лефевр В. А. Рефлексия. – М.: Когито-Центр, 2003. – 496 с. 3. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler (BPWin 4.1). – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 240 с.

УДК 004.91:(075.8)

**Давыдов Д. Д.**

## **ПРИНЦИПЫ И КОНЦЕПЦИИ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ**

Трансформация учебных заведений Украины в рамках Болонского процесса вызывает необходимость изменения существующих образовательных парадигм, акцент в которых должен делаться на повышение роли самостоятельной подготовки обучающихся на базе широкого использования современных информационных технологий, средств коммуникации и электронных учебников.

---

© Давыдов Д. Д., 2008



Разработка образовательных электронных изданий (ОЭИ) отличается от создания печатных изданий традиционных учебников и требует использования новых подходов для создания благоприятных условий визуального восприятия учебного материала, представленного в электронном виде. При рассмотрении особенностей разработки ОЭИ автором были использован собственный опыт [1], отдельные положения и рекомендации по вопросам методического и организационного обеспечения создания электронных образовательных изданий, изложенных в работах Г. А. Красновой, А. В. Соловова, М. И. Беляева [2], А. А. Андреева и В. И. Солдаткина [3].

Рассмотрим принципы и технологии, используемые при создании электронного учебника. Разработка электронного учебника проводится в два этапа.

Первый этап: разработка и представление целей и задач электронного учебника, общей структуры и содержания электронного учебника, его отдельных компонент, содержательное наполнение электронного учебника (набор текста, составление методических указаний, тестов и т. д., редакционно-издательская обработка).

Первый этап предполагает, в первую очередь, знакомство с существующими электронными учебниками в данной или смежных областях знаний и их анализ, разработку общей концепции электронного учебника, постановку целей и задач дисциплины, разработку педагогического сценария.

Второй этап: создание электронной версии и работа с программистами, корректура электронного учебника, испытание в учебном процессе, подготовка документов для его регистрации и присвоения грифов, регистрация готового к использованию электронного учебника.

Результатом первого этапа работ являются:

требования к дисциплине, представляющие собой основу для построения электронного учебника, которые определяются требованиями Государственных образовательных стандартов, профессионально-образовательных программ, требованиями к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ, а также авторское видение дисциплины, история, предмет, цели и задачи ее изучения, которые строятся в соответствии с особенностями построения дисциплины, дающие общее представление о ней, содержательном ядре, методах и приемах;

структура электронного учебника и его отдельные компоненты с целью представления электронного учебника как целостной системы, позволяющей представить структуру дисциплины и внутренние связи учебного материала (здесь полезно использовать графический метод представления информации в виде блок-схем, таблиц, диаграмм);

содержание электронного учебника и его отдельные компоненты, которое должно включать все темы, разделы, параграфы и другие структурные единицы дисциплины;

технические данные, содержащие:

а) общее число таблиц, диаграмм, рисунков, видеофрагментов, анимационных роликов, звуковых треков и т. д.;

б) указания на способ представления вышеперечисленных элементов (электронный вид, бумажный вариант с необходимостью в сканировании, зарисовки от руки, наличие материала на аудио-, видеоносителях и т. д.);

в) указания на необходимость использования сторонних баз данных и поиска информации в них (Internet и др.);

наполнение всех элементов электронного учебника содержанием. На данном этапе производится поиск, переработка, создание и набор материалов, которые в дальнейшем составят основную содержательную часть дисциплины, чтение корректуры готового текста.

Данный этап является важнейшим в процессе разработки электронного учебника и требует совместной работы авторов дисциплины, психологов, педагогов, программистов и методистов.

Второй этап предусматривает создание полнофункциональной электронной версии учебного издания, содержащего все компоненты, запланированные на первом этапе работ. На данной стадии предполагается интенсивная работа с дизайнерами и программистами с целью создания максимально приемлемых дизайна, навигации по электронному учебнику, способов и методов представления информации, анимации, видеороликов, аудиофрагментов и т. д. Результатом работ на этом этапе является полностью работоспособный электронный учебник в сетевом и/или в расширенном мультимедийном варианте для распространения на компакт-дисках и демо-версия учебника для распространения в рекламных целях. Предполагается внесение окончательных правок и исправлений в электронный учебник, испытание электронной разработки в учебном процессе, выработка рекомендаций по внедрению электронного учебника в учебный процесс, подготовка документов для регистрации продукта и разработка методических материалов по использованию образовательных электронных изданий.

---

**Литература:** 1. Давидов Д. Д. Электронний підручник "Microsoft Excel. Процедура "Пошук рішення". – Харків: Фонди ХНЕУ, 2008. 2. Краснова Г. А. Технологии создания электронных обучающих средств / Г. А. Краснова, М. И. Беляев, А. В. Соловов. – М.: МГИУ, 2002. – 304 с. 3. Андреев А. А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. – М.: МЭСИ, 1999.

## СТВОРЕННЯ Й ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУЮЧОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Одним з основних питань освіти було і залишається формування пізнавальної активності студентів. Проблема розвитку пізнавальної активності вимагає пошуку нового в теорії та практиці, нових підходів до подальшого вдосконалення змісту, форм, методів, способів навчання, спрямованих на реалізацію принципу активності в навчанні. Ця проблема має величезне значення у сучасних умовах, тому що від якості навчальної діяльності залежить не тільки результат навчання, й формування ставлення студентів до своєї майбутньої професійної діяльності [1]. У той же час навчання за допомогою комп'ютерів усе більше і більше використовується в освіті, поступово витісняючи старі форми навчання. Одна з найбільш актуальних проблем комп'ютерного навчання – проблемне створення педагогічно доцільних навчальних програм. Для того щоб процес навчання, що полягає в самостійній роботі студента за комп'ютером, був продуктивний, необхідно оцінити якість засвоєння матеріалу шляхом проведення контрольних заходів. На погляд авторів, однією з форм стимулювання студента до кращого засвоєння матеріалу є тестування [2], яке потрібне для того, щоб звернути увагу на центральні, контрольні питання з теми.

Класична теорія тестування була створена в 1930-ті роки. Один з основних принципів сучасної теорії тестування полягає у вірогіднісному характері параметрів моделі випробуваного [1]. Зараз існує маса різних теоретичних підходів до контролю знань за допомогою тестів.

За даним науковим напрямком є велика кількість публікацій, що свідчить про становлення теоретичних і методологічних основ даного напрямку й вироблення єдиної термінології. Значний внесок у цей напрямок зроблений ученими НТУ "ХПІ", ХНУРЕ, Київського НУ ім. Т. Г. Шевченка, Московського державного університету економіки, статистики й інформатики, Сучасного гуманітарного університету та ін.

Однак, як і раніше, є ціла низка невирішених проблем, зокрема:

недостатня автоматизація генерування тестів на основі наявного навчального матеріалу;

тест не дозволяє перевіряти й оцінювати високі, продуктивні рівні знань, пов'язані з творчістю, тобто вірогіднісні, абстрактні та методологічні знання;

широта охоплення тем у тестуванні має і зворотну сторону. Учень при тестуванні, на відміну від усного або письмового іспиту, не має досить часу для глибокого аналізу теми;

забезпечення об'єктивності і справедливості тесту вимагає вживання спеціальних заходів щодо забезпечення конфіденційності тестових завдань;

у тестуванні присутній елемент випадковості. Це спотворює результати тесту і призводять до необхідності обліку вірогідносної складової при їхньому аналізі.

На підставі проведеного дослідження був розроблений тестуючий модуль TestManager, що з успіхом застосовується на практичних заняттях і контрольних роботах з дисциплін, які викладаються на кафедрі.

Тестуючий модуль призначений для проведення тестування знань учнів за будь-якими предметними дисциплінами [3]. Дані для проведення тестування створюються модулем-редактором.

Робота модуля можлива у двох варіантах:

локальна версія – включається за замовчуванням;

мережна версія (автоматично ініціюється при виявленні файлу TestManNet.ini). Після завантаження даних з файлу мережного налаштування модуль намагається одержати доступ до сервера за адресою, заданою параметром "RemotelP".

Програма включає модуль редактора TestEditor. Редактор призначений для створення, імпорту й редагування файлів з питаннями або білетами, що підготовлені для роботи тестуючого модуля.

Модуль TestManager з успіхом застосовується на практичних заняттях і контрольних роботах з дисциплін, що викладаються на кафедрі.

**Література:** 1. Гальперин П. Я. Основные результаты исследований по проблеме "Формирование умственных действий и понятий". – М.: Б. и., 1965. – 360 с. 2. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. – М.: Центр тестирования, 2002. – 48 с. 3. Зорин С. Ф. Разработка автоматизированной системы контроля знаний студентов по дисциплине "Экономика предприятия". – М.: МГВМИ, 2007. – 88 с. 4. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования. – М.: Интеллект-Центр, 2002. – 20 с. 5. Морев И. А. Образовательные информационные технологии. Ч. 2. Педагогические измерения: Учебн. пособ. – Владивосток: Изд. Дальневост. университета, 2004. – 200 с. 6. Нейман Ю. М. Педагогическое тестирование как измерение. Ч. 1 / Ю. М. Нейман, В. А. Хлебников – М.: Центр тестирования МО РФ, 2002. – 128 с. 7. Чельшкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. Учебн. пособ. – М.: Логос, 2002. – 68 с. 8. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання. Умови застосування. Дистанційний курс. Навч. посібн. / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко; [За ред. В. М. Кухаренко. – 2-е вид., доп. – Харків: НТУ "ХПІ", "Торсінг", 2001. – 320 с.

## ВИКОРИСТАННЯ MS EXCEL ДЛЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

У даний час одним із найважливіших напрямів використання новітніх навігаційно-зв'язних, інформаційних і комунікаційних технологій є створення навігаційно-інформаційних систем (НІС) для вирішення завдань диспетчеризації транспортних засобів.

Під транспортним засобом (ТЗ) у НІС розумітимемо будь-який рухомий об'єкт, оснащений навігаційно-зв'язним терміналом, який забезпечує збір і передачу в диспетчерський центр за заданим алгоритмом інформації про місцезнаходження, характеристики руху і стан транспортного засобу.

Створення НІС є достатньо складною науково-технічною проблемою. Питанням технології побудови супутникових навігаційних систем управління транспортними засобами присвячено достатньо велике число робіт, у яких розглядаються загальні питання і підходи побудови таких систем.

При вивченні навчальної дисципліни "Геоінформаційні системи на транспорті" виникає необхідність у дослідженні принципів побудови і функціонування таких систем. Побудувати модель навігаційно-інформаційної системи досить складно. Тому для дослідження елементів НІС і принципів її функціонування пропонується використовувати стандартний пакет прикладних програм MS EXCEL.

За допомогою електронної таблиці MS EXCEL можна зобразити на карті маршрут руху транспортного засобу і розрахувати його характеристики. Для цього потрібно мати електронну географічну карту місцевості, по якій проходить маршрут руху. Карту можна знайти в мережі Internet, де є електронні карти практично будь-якої ділянки місцевості.

Методика побудови маршруту руху транспортного засобу складається з наступних основних етапів:

1. Визначення "розмірів" ділянки місцевості і використання її як фону області побудови діаграми з установкою початку координат і діапазону зміни координат.
2. Побудови маршруту.
3. Розрахунку характеристик маршруту.

Студент самостійно вибирає маршрут руху, розбиває його на ділянки, визначає координати окремих ділянок маршруту руху та вносить їх до таблиці в певні комірки. Потім за допомогою майстру діаграм будує маршрут руху і розраховує його показники.

Результати побудови маршруту і розраховані параметри руху маршруту транспортного засобу наведені на рисунку.

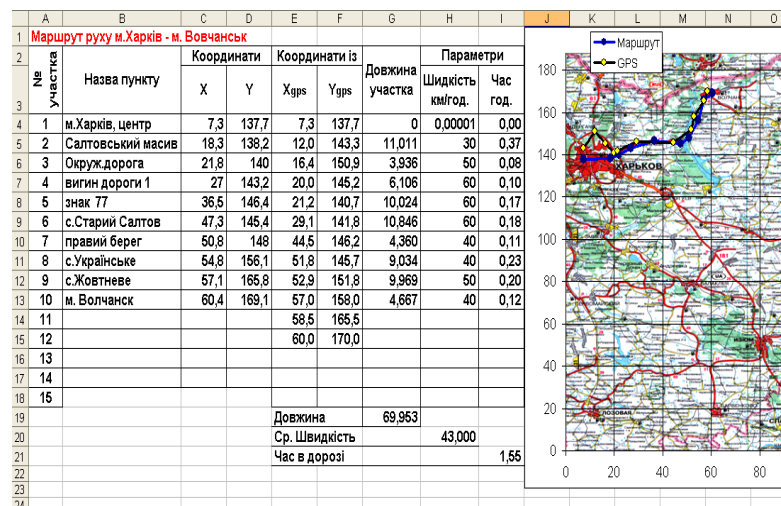


Рис. Карта маршруту ТЗ з координатами контрольних точок, отриманих за допомогою GPS

У звіті про лабораторну роботу студент повинен указати:

1. Контрольні точки та їх координати.
2. Довжину контрольної ділянки.

3. Швидкість на ділянці.
  4. Час проходження ділянки.
  5. Довжину маршруту в цілому, середню швидкість і час у дорозі.
- Крім того, можливо використовувати дані, що поступають за системою GPS, відобразити на карті реальний маршрут руху, порівняти одержані результати і зробити певні висновки.

**Література:** 1. Генике А. А. Глобальная спутниковая система определения местоположения и ее применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. – М.: Картогеоцентр – Геодезиздат, 1999. – 272 с. 2. Макаров М. И. Навигационно-связные, информационные и телекоммуникационные технологии в управлении транспортными средствами / М. И. Макаров, А. Н. Королев, В. В. Гвоздев // Мехатроника, автоматика и управление. – 2007. – № 1. – С. 36 – 39.

УДК 004.056:336.717

**Давыдов Д. Д.**

**Иволженко В. С.**

## **УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В БАНКАХ**

На сегодняшний день проблема безопасности автоматизированных систем обработки информации в банках (АСОИБ) является основным звеном в функционировании всей системы банков и банка в целом. Ежедневно информация и ПО в банках подвергаются попыткам взлома или несанкционированному пользованию.

Современная АСОИБ представляет собой сложный механизм, который состоит из большого количества связанных между собой компонентов. И в случае выхода из строя одного из компонентов нарушится функционирование самой системы. Для того чтобы такие случаи не совершались, банки ведут своеобразную политику безопасности, которая направлена на предотвращение основных угроз, таких, как: несанкционированный доступ, незаконное использование привилегий, атаки "Салями", "Маскарад", "Взлом системы" и других вредоносных программ и вирусов.

Для предотвращения таких угроз нужно провести их тщательный анализ.

**Несанкционированный доступ (НСД)**

Для осуществления НСД часто применяются стандартные программы или более эффективные программы, специально разработанные под определенную систему, которые используют в своей работе ошибки или недостатки системы безопасности. С помощью этих программ происходит легализация пользователя в системе, а на последующих этапах открывается возможность непосредственного влияния на АСОИБ. В большинстве случаев реализация НСД становится возможной из-за непродуманного выбора защиты, ее настройки и плохого контроля.

**Незаконное использование привилегий**

Используется штатное программное обеспечение, работающее во внешнем режиме. Чаще всего такие программы разрабатываются самим банком для корректировки информации и настроек системы.

Главная цель этой угрозы – это присвоение себе определенных привилегий, которые открыты только определенным сотрудникам и администраторам безопасности.

Угроза может быть вызвана наличием ошибок в системе защиты или по халатности администратора, распределяющего привилегии.

**Атаки "Салями"**

Эти атаки являются наиболее опасными в банках, так как они воздействуют на систему обработки денежных счетов и способствуют утечке денежных средств с них.

Принцип таких атак состоит в том, что при начислении процентов на депозитные счета происходит операция по обработке счетов, в процессе которой округляются суммы [5] (пример: 9,235 = 9,23) к целым числам, а разница перечисляется на отдельный счет. Атаки "Салями" очень опасны для больших банков, так как они образуют активный уход капитала. Обнаружить такую атаку очень сложно, только если злоумышленник не будет скапливать на одном счету миллионы.

А предотвратить такие атаки можно только обеспечением целостности программ, а также контролем счетов на предмет утечки сумм.

**"Маскарад"**

Под "Маскарадом" понимается выполнение действий в системе одним пользователем от имени администратора АСОИБ. "Маскарад" есть активным способом нарушения защиты системы, так как в



нем используются возможности и привилегии других пользователей. Наиболее опасным является "Маскарад" в системе электронных платежей, он может привести к завладению денежными средствами.

Также с помощью "Маскарада" можно изменить конфигурацию системы, программ, использовать конфиденциальную информацию или произвести нарушение АСОИБ [1].

Чтобы предотвратить такую угрозу, необходимо использовать самые совершенные методы: идентификации и аутентификации, блокировку попыток взлома, контроля входа и выхода в систему и др.

"Взлом системы"

Под взломом понимают умышленное, активное воздействие на систему в целом. Обычно он происходит в интерактивном режиме. Способы получения пароля могут быть разнообразными: подборка возможных паролей, "Маскарад" с использованием пароля другого пользователя или захват привилегий. Также для взлома используют ошибки в самой системе ввода пароля, делая на нее основную нагрузку.

Предотвратить такие угрозы можно контролем за вводом пароля пользователя и характером его работы в системе [2].

В последнее время участились случаи хищения средств аутентификации – секретных ключей ЭЦП и паролей. Для получения секретной информации злоумышленники часто используют услуги инсайдеров и вредоносного ПО (вирусов).

Часто причиной успешных атак хакеров на АСОИБ становится банальная неспособность обеспечить должного уровня защиты. В этих случаях рекомендуется применить дополнительные средства защиты, которые инкорпоративны в современной системе банкинга.

С каждым этапом развития защиты АСОИБ наблюдаются все новые и новые предложения в сфере защиты информации: бесконтактные пластиковые карты с микропроцессорами, аппаратные криптопровайдеры ЭЦП и др.) [3].

На данном этапе развития банковская система, используя указанные методы, имеет возможность предотвратить распространения угроз безопасности.

---

**Литература:** 1. Демин В. С. Автоматизированные банковские системы. – М.: Мекатен-Информ, 1997. 2. Пономаренко В. С. Основи захисту інформації. Навчальний посібник / В. С. Пономаренко, І. В. Журавлева. – Харків: Вид. ХДЕУ, 2003. – 302 с. 3. Газета для корпоративных пользователей информационных технологий. DS Week. – 2008. – №15. – С. 15 – 17.

---

**Федько В. В.**

УДК 681.3

---

**Плоткин В. И.**

## **МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

В условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса в вузах большое внимание уделяется самостоятельной работе студентов. Эта задача затруднена для студентов первого курса в связи с их недостаточной подготовленностью к такой работе в школе, а в вузах имеется пока еще мало методических разработок по этому направлению.

Для развития навыков самостоятельной работы студентов на первом курсе предлагается использовать такой обязательный вид внеаудиторной работы, как индивидуальное учебно-исследовательское задание. Его целью является самостоятельное изучение части учебного материала, систематизация, углубление, обобщение, закрепление и практическое использование знаний в дальнейшем. Задание выполняется в пределах времени, выделенного учебным планом.

Так как знаний у студентов первого курса по специальным экономическим дисциплинам еще недостаточно, то рекомендуется взять для исследований один из разделов дисциплины "Экономическая информатика" – "Табличный процессор MS Excel". Представление о нем студенты имеют со школы.

С этой целью было разработано пособие по учебно-исследовательской работе "Инструментальные средства MS Excel для решения экономических задач". Учитывая ограниченное время на самостоятельную работу студента, это пособие выполнено в виде учебного издания – рабочей тетради. Она имеет особый дидактический аппарат, который способствует самостоятельной работе по усвоению учебного материала. Кроме того, рассматриваемые задачи относятся к задачам "бытовой экономики", терминология которой понятна студенту первого курса.

---

© Федько В. В., Плоткин В. И., 2008

В пособии изучаются средства построения электронных таблиц, диаграмм, баз данных, офисного программирования с использованием алгоритмического языка визуального проектирования Visual Basic for Applications (VBA) и анализа данных. Оно состоит из трех разделов – "Построение таблиц и диаграмм", "Базы данных" и "Анализ данных".

В Excel поддерживаются лишь простые базы данных, которые чаще всего состоят только из одной таблицы. Поэтому в терминологии этих электронных таблиц они еще называются списками данных. Именно через их простоту следует начинать изучение работы с базами данных со списков Excel. Большинство усвоенных умений и навыков поможет при изучении более сложных баз данных, например Access.

Материал излагается в форме исследований. Каждая тема начинается с базового задания, в котором детально описано решение поставленной задачи. За его выполнение студент получает четыре балла. Дальше идет перечень исследовательских заданий, которые надо выполнить самостоятельно. Количество баллов за каждое правильно выполненное исследование указано перед его формулировкой. Максимальное количество баллов, которое может получить студент, равно двенадцати (используется двенадцатибалльная шкала оценивания знаний). Задания выполняются с помощью компьютера и сохраняются в указанных рабочих книгах, а ответы на поставленные вопросы записываются в пособие. Материал каждой темы рассчитан на одну неделю занятий.

подавляющее большинство подразделов выполняется с использованием компьютера. Их заглавия обозначены значком с изображением компьютера, а предназначенные только для озвучивания подразделы – значком с изображением раскрытой книги.

Чтобы лучше ориентироваться во множестве выполненных заданий, целесообразно разместить результаты по каждой теме в отдельной рабочей книге, дав им имена в соответствии с номером темы, например, Тема 1, Тема 2 и т. д. Листам в рабочих книгах также нужно дать названия, которые отображают их номер в теме, например, Задание 1, Задание 2 и т. д., а листы с результатами базового задания – Базовое.

В отдельной книге первый лист следует сделать как титульный, указав на нем данные об авторе. На втором листе помещаются названия тем в форме содержания. Отдельные его пункты нужно выполнить в виде гиперссылок на соответствующие папки.

Преподавателю для проверки предоставляется заполненное учебное пособие вместе с дискетой (или другим носителем информации), на которой содержатся все выполненные задания.

Перед тем как перейти к очередной теме, надо познакомиться с теоретической частью с использованием литературы, список которой приведен в конце пособия [1 – 3].

Выполнение предложенных заданий обеспечит хороший уровень владения средствами электронных таблиц, а также поможет освоению других приложений, которые встретятся в работе будущего специалиста. Все это будет способствовать приобретению компьютерной компетентности студентов.

Учебное пособие может использоваться в качестве справочника по инструментальным средствам Excel для решения экономических задач.

Такой исследовательский подход направлен на выработку аналитических навыков, которые понадобятся как в повседневной работе по учету и анализу данных на предприятии, в организации или учреждении, так и в научной работе.

Разработанное учебное пособие широко используется в учебном процессе.

**Литература:** 1. Информатика: комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О. І. Пушкаря. – К.: Вид. центр "Академія", 2002. – 704 с. 2. Федько В. В. Електронні таблиці Excel 2003. Навчальний посібник / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 176 с. 3. Давидов Д. Д. Табличний процесор Microsoft Excel: Навчально-практичний посібник для самостійної підготовки студентів. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2007. – 80 с.

УДК 004.421

**Давыдов Д. Д.**

**Давыдов М. Д.**

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛОСТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В РАМКАХ AGILE-МЕТОДОЛОГИЙ**

Процесс получения готового программного продукта в настоящее время чаще всего управляется различными agile-методологиями проектирования [1]. По сравнению с другими методологиями управления agile-методологии позволяют получить готовый продукт раньше, качественней и с меньшими затратами.

© Давыдов Д. Д., Давыдов М. Д., 2008



Agile-методологии подразумевают итеративное развитие продукта. Каждая итерация занимает небольшой промежуток времени, обычно от двух недель до месяца. Во время каждой итерации разрабатываемое программное обеспечение (ПО) проходит вполне определенный жизненный цикл. Обычно каждая итерация включает в себя такие этапы: планирование, анализ требований, дизайн, реализация, тестирование. В конце каждой итерации получается новая версия с минимальным числом дефектов и определенным набором характеристик. Полученная версия демонстрируется конечному заказчику с целью уточнения требований в последующих итерациях.

Преимуществом agile-методологий в проектировании ПО является значительная гибкость по отношению к изменяющимся требованиям. Конечный заказчик имеет возможность оценить развитие конечного продукта в динамике и, следовательно, контролировать качество продукта с самого начала процесса разработки.

В данной работе рассматривается создание целостной инфраструктуры разработки настольных приложений в рамках agile-методологий. На данный момент существует огромное число технологий разработки и тестирования, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки.

Рассмотрим пример организации инфраструктуры, примененный при разработке коммерческого настольного приложения. Разрабатываемое приложение имеет развитый пользовательский интерфейс, а также доступ к сетевой базе данных. Для разработки приложения применен язык C# и технология .NET [2]. В качестве интерактивной среды разработки использована среда Microsoft Visual Studio 2008. В качестве технологии разработки справки –компилятор Microsoft HTML Help. Конечный продукт предоставляется в виде единого инсталляционного пакета, построенного с помощью бесплатного сборщика Inno Setup [3]. В качестве базы данных применяется СУБД MySql Community Server [4; 5].

При разработке использовались дополнительные средства, относящиеся к хранению исходного кода, организации сборки и тестирования. В качестве системы версионирования применялась система Microsoft Team Foundation Server. Основным назначением системы версионирования [6] является управление изменениями, вносимыми в исходный код проекта. Также эта система управляет общим доступом программистов к проекту.

Для тестирования пользовательского интерфейса применено средство Automated TestComplete [7]. Данное средство позволяет создавать сценарии тестирования графического интерфейса, а также воспроизводить сценарии в автоматическом режиме с генерацией отчета по результатам тестирования.

При разработке программных продуктов целесообразно использовать набор виртуальных машин VMWare [8]. Виртуальные машины позволяют проверить работу разрабатываемого ПО на различных операционных системах, конфигурациях оборудования и в разных условиях работы.

Для контроля качества кода применяется система unit-тестирования [9], встроенная в Microsoft Visual Studio. Для оценки качества тестов применен анализ покрытия кода [9] с помощью Microsoft Visual Studio Profiler.

Все эти системы обладают своими достоинствами и недостатками, однако неоспоримым преимуществом является то, что данные системы можно достаточно просто связать в инфраструктуру разработки ПО. Рассмотрим типичный дневной цикл разработки:

программисты выполняют непосредственную реализацию продукта, а также дополняют код unit-тестами, используя полученные ранее данные тестирования продукта;

тестеры разрабатывают сценарии автоматизированного тестирования;

в конце рабочего дня автоматически запускается сборка инсталляционного пакета в отладочной и чистой конфигурации. Выполняется инструментирование кода для сбора статистики покрытия кода unit-тестами;

выполняется unit-, интерфейсное тестирование на наборе виртуальных машин, а также сбор статистики покрытия кода;

результаты тестирования (число пройденных и непройденных тестов, процент покрытия кода) и новая сборка автоматически рассылаются по почте участникам проекта;

полученная информация используется при последующих этапах планирования и разработки.

Предлагаемый дневной жизненный цикл разработки позволяет автоматизировать все рутинные процессы получения программного продукта и его тестирования. Таким образом, сокращается время получения готовой версии, что позволяет выполнять итерации разработки наиболее эффективно.

---

**Литература:** 1. Мартин Роберт К. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика / Роберт К. Мартин, Роберт С. Косс, Джеймс В. Ньюкирк. – М.: Вильямс, 2004. – 917 с. 2. Рихтер Д. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework. – СПб: Питер, 2006. – 438 с. 3. Inno Setup home page // <http://www.jrsoftware.org/isinfo.php>. 4. MySql Community Server home page // <http://www.mysql.com/>. 5. MySQL. Справочник по языку. – М.: Вильямс, 2005. – 746 с. 6. David Jean-Luc. Professional Team Foundation Server // David Jean-Luc, Mickey Gousset, Erik Gunvaldson. – Wrox Press, 2007. 7. Kaner Cem. Testing Computer Software / Kaner Cem, Jack Falk, Hung Q. Nguyen. – 2nd edition. – John Wiley & Sons, 2005. 8. Zimmer Dennis. VMware Server and VMware Player. The way forward for Virtualization. – Bod, 2006. 9. Мак-Коннелл С. Совершенный код. – СПб.: Питер, 2008. – 804 с.



## ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕНЬ

Різноманітні практичні завдання, пов'язані з обробкою зображень, такі, як розпізнавання, нормалізація, сегментація тощо, знаходять усе більше застосування в сучасних системах обробки даних [1]. Системи ідентифікації та розпізнавання людей із використанням відбитків пальців, форми обличчя, форми долоней, райдужної оболонки ока набувають усе більшого поширення. Існує багато різних методів обробки такого роду зображень, однак на сучасному етапі немає всеосяжного, універсального підходу, внаслідок чого проблеми такого характеру залишаються актуальними.

Окремою сторінкою з таких методів виділяються інтегральні методи: перетворення Радона, Хафа, Фур'є та ін. Усі вони пов'язані з повною обробкою зображення й аналізом кожного з пікселів. Перевагами цих методів є перешкодою, можливість реалізації відповідних швидких алгоритмів, велика інформативність [2; 3]. Крім того, слід відмітити, що всі ці перетворення мають деякий взаємозв'язок. Це дозволяє розповсюдити вже існуючі алгоритми на більш глобальному рівні.

Задачі розпізнавання суттєво ускладнюються не лише за рахунок необхідності складного аналізу, а внаслідок присутності геометричних перетворень, таких, як масштабування, зміщення, поворот навколо будь-якої точки, перспективні перетворення, відображення і т. д. У цьому випадку одним із найбільш перспективних методів є побудова інваріантних ознак зображення, які не будуть залежати від цих перетворень [3; 4].

Таким чином, використання окремих інтегральних перетворень у комбінації з методами побудови інваріантних ознак дає можливість об'єднати вигідні властивості самих перетворень із швидкісними алгоритмами розпізнавання.

Перетворення Радона має вигляд:

$$R(\rho, \theta) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} B(x, y) \delta(\rho - x \cos \theta - y \sin \theta) dx dy,$$

де  $\rho \in P$  – відстань від початку координат до лінії інтегрування;  
 $\theta \in \Theta$  – кут між прямою та віссю абсцис;  
 $P, \Theta$  – області значень змінних  $\rho, \theta$ .

Таким чином, перетворення Радона становить інтегрування зображення під різними кутами зору, внаслідок чого отримуємо сукупність одновимірних проєкцій.

Одним із можливих шляхів побудови інваріантних ознак є застосування теорії моментів [1; 3]. Інваріантами до перетворень зміщень та масштабування є вирази на основі одновимірних функцій-проєкцій  $R(\rho, \theta)$  при  $\theta = \text{const}$ :

$$\gamma_k = \mu_k / \mu_0^{k+1}, \quad (1)$$

де  $k$  – порядок момента,  $k = 0, 1, 2, \dots$ ,

$$\mu_k = \int_P R(\rho, \theta) \left(\rho - \frac{m_1}{m_0}\right)^k d\rho, \quad m_j = \int_P R(\rho, \theta) \rho^j d\rho, \quad j = 0, 1.$$

Окремою системою ознак, інваріантних до перетворень зміщень та поворотів, є:

$$\begin{aligned} v &= |F(R(\rho_i, \theta))|_{\sigma=0}, \quad l=v, \\ v &= |F(R^2(\rho_i, \theta))|_{\sigma=0}, \quad l=\sqrt{|\ln(v+1)|}, \\ v &= |F(R(\rho_i, \theta))|_{\sigma=0}, \quad l=|\ln(v+1)|, \end{aligned} \quad (2)$$

де  $F$  – оператор дискретного перетворення Фур'є.

Дослідження доводять, що для використання ознак виду (1) та (2) достатньо лише однієї з проєкцій зображення, що дає можливість значно збільшити швидкодію відповідних методів обробки.



Інваріантні вирази вигляду (1) чи (2) можна будувати не лише із застосуванням повного спектра Радона  $R(p, \theta)$ , а також із використанням уже обробленого радонівського простору за допомогою такої обробки:

$$U(R(p, \theta)) = \begin{cases} R(p, \theta), & R(p, \theta) \geq \delta m_R, \\ 0, & R(p, \theta) < \delta m_R, \end{cases}$$

де  $m_R = \max_{p, \theta} R(p, \theta)$  – максимальне значення радонівського образу;

$\delta \in [0, 1]$  – поріг, що задає область значень, віднесених до інформативних.

При проведенні експериментів із розпізнавання зображень було використано чотири різні тестові набори бінарних зображень ієрогліфів, тварин, цифр та геральдичних символів [5]. Запропоновані системи інваріантних ознак (1) та (2) показали рівень правильного розпізнавання в межах 0,91 – 1,0 залежно від геометричних перетворень. Швидкодія при цьому склала близько 0,4 с для однієї проекції.

Було проведено аналіз ефективності запропонованих ознак. Якість системи розпізнавання оцінюється за допомогою значення EER (Equal Error Rate), що характеризує появу помилки 1 або 2 роду. Рівень EER для запропонованої системи ознак склав близько 0,02, тобто помилка розпізнавання – 2%.

Застосування перетворення Радона дає можливість побудувати системи інваріантних ознак, що є вигідними для розпізнавання зображень. Аналіз лише окремих проекцій дає можливість побудови ознак в реальному масштабі часу, в той час як використання декількох проекцій може збільшити надійність системи.

Практична значущість роботи полягає в побудові конкретних процедур розпізнавання та застосуванні підходу для практичного аналізу реальних баз відеоданих. Запропонований підхід можна узагальнити для напівтонових і кольорових зображень. Набір ознак може бути легко розширений, що дає змогу універсального пристосування до бази даних візуальних об'єктів, яка розглядається.

---

**Література:** 1. Путятин Е. П. Обработка изображений в робототехнике / Е. П. Путятин, С. И. Аверин. – М.: Машиностроение, 1990. – 320 с. 2. Kadyrov A. Triple features: Pattern recognition and image analysis / A. Kadyrov, N. Fedotov // *Advances in Mathematical Theory and Applications*. – 1995. – Vol. 5. Br. 4. – P. 546 – 556. 3. Путятин Е. П. Построение инвариантных моментных признаков изображений с использованием одномерных проекций / Е. П. Путятин, А. В. Гороховатский // *Вестник НТУ "ХПИ". Системный анализ, управление и информационные технологии*. – 2006. – №39. – С. 125 – 132. 4. Turán J. Trace Transform Based Invariant Object Recognition System / J. Turán, D. Šišková, P. Filo // *Radioelektronika. 13th International Czech-Slovak Scientific Conference*. – 2003. – P. 150 – 153. 5. Putyatin Y. Projective methods of image recognition / Y. Putyatin, V. Gorohovatsky, A. Gorohovatsky, E. Peredriy // *Intelligent Technologies and Application*. – Sofia: FOI ITHEA. – Information Science and Computing. – 2008. – No5. – P. 37 – 43.

---

**Давидов Д. Д.**

УДК 336.717:339.138

---

**Гнатюк Ю. В.**

## **РЕАЛІЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ У БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ В УМОВАХ УПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ І КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Динамізм розвитку банківської галузі та посилення конкуренції в банківській сфері обумовили необхідність пошуку сучасних принципів наукового управління і найбільш ефективних підходів до вирішення завдань банківської діяльності. Саме активне впровадження банківського маркетингу в теорію і практику роботи українських банків дозволяє підвищити ефективність функціонування банківських установ та їх конкурентоспроможність. Від рівня розвитку банківської сфери залежить успішне проведення ринкових реформ в Україні та рівень розвитку економіки в цілому, проблема

---

© Давидов Д. Д., Гнатюк Ю. В., 2008

банківського маркетингу й підвищення ефективності банківської діяльності шляхом застосування його прийомів і методів набуває особливої актуальності в сучасних умовах.

Швидкість і адекватність реакцій на зміни факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, ефективне керівництво комерційною діяльністю банку в умовах конкурентної боротьби й розробка стратегії поведінки на ринку залежать від знань конкретної ситуації, що склалася на ринку, джерелом яких є маркетингові дослідження.

Вихідним моментом маркетингових досліджень виступає маркетингова інформація – сукупність акумульованих з певною метою повідомлень, відомостей, даних про маркетингове середовище і характерні для нього процеси та стан маркетингової діяльності, отриманих з різноманітних джерел інформації.

Маркетингова інформація банку складається з внутрішньої та зовнішньої інформації. Основними джерелами внутрішньої інформації є:

- БД клієнтів, банківських послуг;
- рівень технічного та інформаційного забезпечення;
- оцінні звіти кредитного напрямку діяльності;
- звіти лінійних та функціональних керівників;
- результати внутрішніх досліджень.

Зовнішня інформація призначена для надання керівництву банку необхідної інформації про стан зовнішнього середовища й отримується з таких джерел:

- засоби масової інформації (газети, журнали, телебачення, радіо);
- річні звіти організацій;
- урядова статистика;
- газети компаній, банків та інші спеціалізовані видання;
- особисті контакти з клієнтурою;
- матеріали аналізу послуг, що надаються іншими банками.

В основі взаємовигідних відносин між банком і клієнтом лежать банківські послуги. Дослідження банківських послуг полягає в проведенні аналізу потреб клієнтів і наступного планування етапів життєвого циклу банківської послуги. В банках існують базовий (основний) асортимент послуг, на яких спеціалізується банк, та змінний (додатковий або розширений). Для змінного асортименту є характерним прагнення банку надавати своїм клієнтам додатковий вид послуг. Нині значну роль безперечно відіграють нові інформаційні та комунікаційні технології, надаючи широкі можливості для клієнтів, а також збору й обробки величезних масивів інформації. При дослідженні нової банківської послуги необхідно провести випробування послуги та її апробацію в реальних умовах: перевірка на практиці якості послуги; конкурентоспроможність ціни; потреба в послугі та її популярність; вибір слушного моменту та місця надання послуги з урахуванням результатів аналізу проведених випробувань.

Для прийняття рішення щодо необхідності впровадження та способу надання тієї чи іншої послуги, визначення попиту на неї потрібно проаналізувати детальні портрети існуючого і потенційного клієнта, фактори та критерії при виборі банку, довіру до банку і рівень задоволеності якістю обслуговування. Дослідження клієнтів банку можна розділити на дві складові: дослідження існуючих клієнтів, у ході якого з'ясовується ступінь їх задоволеності якістю обслуговування, спектром послуг або причини незадоволення, та дослідження потенційних клієнтів.

З використанням передових управлінських та інформаційних технологій, таких, як СКМ, банк може звернутися до "потрібного" клієнта в потрібний момент часу з найефективнішою пропозицією та за найзручнішим для клієнта каналом взаємозв'язку.

Дослідження конкурентів має надзвичайно важливе значення, через те що конкурентна боротьба за нових клієнтів постійно посилюється, а лояльність існуючих споживачів банківських послуг стає для банківських установ ключем до досягнення стабільності у бізнесі. Дослідження конкурентних переваг банку та з'ясування позицій банку на ринку слід проводити за допомогою SWOT-аналізу, який дозволяє оцінювати можливості, переваги й недоліки банку порівняно з конкурентами, а також виявляти потенційні загрози [1].

Особливе значення для управління банком при формуванні поточної перспективної банківської політики має банківський маркетинг. Маркетингова інформація поряд з маркетинговими дослідженнями дозволяє ув'язати цілі банку з його потенційними можливостями і реальними шансами на успіх. Насамперед, результати маркетингових досліджень допоможуть банкам проводити раціональну політику щодо залучення й утримання клієнтів та впровадження продуманої політики зростання [2]. Прискориться розробка нових продуктів і послуг, безпосередньо пов'язаних із новими технологіями, розшириться використання віртуальних каналів збуту, зміниться політика ціноутворення, клієнти одержуватимуть якісні послуги в режимі он-лайн тощо.

---

**Література:** 1. Котлер Филип. Основы маркетинга: Пер. с англ. / Котлер Филип, Амстронг Гари, Сондерс Джон, Вонг Вероника. – К.; М.; СПб.: Изд. дом "Вильямс", 2006. – 1056 с. 2. Друкер Питер Ф. Менеджмент: задачи, обязанности, практика: Пер. с англ. – М.: ООО "И. Д. Вильямс", 2008. – 992 с.



## ОСВОЕНИЕ ВЕБ-ДИЗАЙНА С ПОМОЩЬЮ FRONTPAGE

Согласно действующему стандарту освоение веб-дизайна является одним из направлений изучения дисциплины "Экономическая информатика" в вузе. Это направление связано с созданием и публикацией Web-страниц в среде WWW Интернет и должно способствовать активному общению студентов к созданию личных Web-сайтов в Интернете, расширению их интереса к поиску и просмотру разнообразной информации, помещенной на множестве других сайтов сети, и рекламированию своих достижений через личные сайты. Научить студентов создавать собственные сайты и оформлять Web-документы – задача актуальная, полезная и востребованная в наше время.

Веб-документы (веб-страницы) представляют собой тексты, написанные на языке программирования HTML для браузера Интернета. Хотя этот язык, на первый взгляд, довольно простой, программирование на нем не вызывает оптимизма у большинства учащихся как в школах, так и в вузах. Для студентов, не овладевших этим языком в школе, освоение Web-дизайна чаще всего становится проблематичным в вузе. Запоминать синтаксис языка программирования – занятие не из простых, если не заниматься программированием ежедневно. Поэтому явный недостаток времени, выделенного на экономическую информатику, не гарантирует прочных знаний в области программирования, в том числе и на HTML. Ситуация тем не менее не является тупиковой. Нужны обучающие технологии, которые позволяют повысить прочность знаний на длительный период.

Проблему можно решить положительно, используя визуальный редактор Web-страниц FrontPage. Работа с визуальными средствами обычно больше импонирует студентам, чем текстовое программирование кодов.

Сущность методики состоит в том, что студентам при изучении экономической информатики предлагается начинать создавать Web-страницы в визуальном режиме FrontPage, не прибегая к программированию на HTML. На первых порах это берет на себя по умолчанию FrontPage. Отмеченная особенность важна тем, что в графическом режиме FrontPage использует визуальные инструменты, которые применяются и в других приложениях (Word, Excel, PowerPoint), с которыми студенты уже знакомы со школы. FrontPage на Web-страницах обычно использует текст, графические изображения, динамические эффекты, гиперссылки, видео- и звуковые анимации, другие мультимедиа, которые студенты воспринимают благосклонно. Это следует рассматривать как серьезный фактор в практическом освоении Web-дизайна.

На этом этапе студенты не видят теневую, но самую важную сторону процесса, которую FrontPage выполняет по умолчанию. Это – создание HTML-кода. Текст HTML-кода FrontPage готовит для браузера (обозревателя) Internet Explorer с целью правильного отображения содержимого Web-страниц на серверах и на компьютерах пользователей Интернета. Благодаря HTML-коду осуществляется адаптация форматов различных материалов, помещаемых на Web-страницах, к формату Internet Explorer.

Используя визуальный метод в FrontPage, студенты могут создавать и просматривать довольно сложные Web-страницы. Но практика показывает, что изысканные профессиональные страницы лучше создавать все же путем программирования в HTML-коде. Поэтому важно добиться сочетания этих методов в освоении Web-дизайна. FrontPage предоставляет такую возможность.

В окне FrontPage имеются кнопки переключения режимов редактирования и просмотра Web-страниц: <Конструктор>, <Код>, <Просмотр>. В режиме <Конструктор> FrontPage создает и отображает на экране Web-страницы, в режиме <Код> отображается HTML-код, в режиме <Просмотр> осуществляется просмотр страниц в окне браузера Internet Explorer. И в режиме конструктора, и в режиме кода можно редактировать страницы. Таким образом, учащийся имеет возможность путем переключений режимов просматривать содержимое страницы в окне FrontPage и текст ее HTML-кода, а затем в режиме <Просмотр> проверить, как содержимое страницы будет отображаться на сервере и на компьютерах пользователей в Интернет. Это делает FrontPage удобной средой для самостоятельного обучения основам Web-дизайна и программирования на HTML [1].

Технология здесь прозрачна: студенты разрабатывают веб-страницы в режиме конструктора, наполняя их соответствующим содержанием (текстами, изображениями, ссылками и т. п.). FrontPage интерпретирует каждое действие конструктора в пространстве HTML-кода. Чтобы увидеть код на экране, достаточно перейти в этот режим.

Теперь можно переходить к фазе обучения программированию на HTML. Процесс обучения можно представить примерно так. Учащийся набирает на Web-странице в визуальном режиме текстовое предложение без абзаца. Он может далее просмотреть, как оно будет представлено в окне HTML-кода. Затем можно добавить новое предложение, но с абзацем, и вновь просмотреть в окне кода. Далее следует перейти к более сложным вариантам текста: со списками, выравниванием и т. п.



После этого можно ввести на страницу рисунок и посмотреть, как он будет представлен в HTML-коде. Немаловажно применить гиперссылки и уяснить особенности их представления в коде.

Полученные визуальные представления Web-страниц и их кодов должны накапливаться в сознании и постепенно превращаться в базу знаний для профессионального редактирования HTML-документов и последующего программирования на языке HTML без FrontPage.

На Web-страницах можно отображать самую разную информацию. Понятно, что, осваивая Web-дизайн, студенты осваивают и информатику в целом, как в ретроспективе (используя ранее полученные знания), так и в перспективе (получая новые знания) по конкретным методикам преподавателей. При этом главное внимание должно быть уделено Web-дизайну как связывающему звену сетевых технологий.

Описанную методику предполагается применить на практических занятиях по дисциплине "Экономическая информатика". Есть все основания ожидать положительных результатов.

Следует отметить, что базовый язык HTML постоянно дополняется скриптами других языков, что усиливает его возможности. В последние годы в HTML стал интенсивно внедряться язык PHP – объектно-ориентированный язык программирования динамических Web-приложений. Образовавшийся симбиоз не только существенно улучшает среду программирования, но и создает предпосылки для создания новых Интернет-технологий. Сочетание FrontPage в комплексе с HTML и PHP может благоприятно повлиять на качество освоения Web-дизайна в дисциплине "Экономическая информатика".

---

**Литература:** 1. Чертик А. А. HTML: Популярный самоучитель. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 256 с.

УДК 004.65(075.8)

**Федько В. В.**

**Харченко Р. И.**

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ПАУЭРЛИФТИНГУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТА**

Пауэрлифтинг как вид спорта появился в качестве альтернативы классической тяжелой атлетике вследствие ее высокой травматичности. Сегодня в соревнованиях по пауэрлифтингу участвуют спортсмены более чем из 60 стран мира. Существуют более десятка федераций, которые имеют свои правила проведения соревнований. В нашей работе использовались протоколы только одной федерации – International Powerlifting Federation, содержащие данные только об открытых соревнованиях среди мужчин уровня чемпионата мира [1].

Соревнования по пауэрлифтингу проходят в 3 этапа – приседания со штангой на плечах, жим штанги лежа и становая тяга. Победителей определяют по сумме упражнений в каждой из 11 весовых категорий.

Для анализа результатов соревнований создана база данных средствами СУБД Access [2]. Ее выбор ориентирован на конечного пользователя, не обладающего специальными навыками. В частности, необходима простота в использовании, которая позволит любому спортсмену-пауэрлифтеру изучить результаты соревнований и увидеть возможные тенденции в том или ином аспекте.

В ходе заполнения базы данных использовались протоколы соревнований за 2003 – 2007 гг. из официального сайта IPF [1]. Импортированные данные разбиты на 6 таблиц: "Весовые категории", "Соревнования", "Страны", "Города", "Спортсмены" и "Результаты". Первые пять таблиц содержат справочную информацию, а в таблице "Результаты" хранятся результаты соревнований.

При создании БД основные трудности возникли именно на первых этапах – импортирования информации. Вследствие того, что на сайте федерации информация содержалась в отдельных таблицах, пришлось разделять и вставлять данные по очереди. Проблема усугублялась тем, что структура таблиц с протоколами отличалась по годам. В итоге ошибки в именах создавали путаницу, и получалось так, что один и тот же спортсмен выступал в разные годы под разными именами. Находить ошибки в протоколах соревнований или списках имен было довольно-таки проблематично, поскольку количество записей за 5 лет дошло до 770. Поэтому приходилось тщательно анализировать импортируемые данные и временами проверять записи в таблице "Спортсмены". Возникла трудность и в том, что в одних протоколах учет спортсменов по странам шел по названию стран, в других – по аббревиатуре. Выяснилось, что чем "старее" год соревнований, тем хуже структурирование данных.

---

© Федько В. В., Харченко Р. И., 2008



Для автоматизации операций созданы макросы, которые без повторений добавляют данные в родительские таблицы "Страны" и "Спортсмены".

Для учета и анализа данных построены специальные формы. Если создание первых не представляет трудностей, то формы для анализа имеют креативный характер. В работе построены такие формы для анализа:

1. Результаты лучших спортсменов. Форма позволяет проанализировать динамику достижений и выяснить, идет ли прогресс в освоении новых результатов. При анализе выяснено, что основной прирост весов на штанге идет в весовых категориях до 56, 60, 75 и 82,5. Это связано с сильной конкурентной борьбой в этих категориях и максимальным приростом числа спортсменов.

2. Полученные медали. Форма показывает динамику количества спортсменов, выступивших за данную страну, и выигранных золотых, серебряных и бронзовых медалей. Однако задачи анализа эта форма в полной мере не выполняет, так как сильнейшую страну в такой ситуации определить сложно.

3. Диаграмма полученных медалей. С ее помощью удобно определять сильнейшие страны. За последние 5 лет результаты этого анализа таковы: по количеству золотых медалей лидирует Россия, что объясняется советским тяжелоатлетическим наследием этой страны и популярностью данного вида спорта в России. На втором месте – Польша, и третье место разделяют США и Украина. По количеству серебряных медалей лидирует опять же Россия, за ней идет США и третье место разделяют Украина и Китай. По количеству бронзовых медалей лидирует Украина, на втором месте – Польша и Япония и на третьем – Китай и Швеция. Указанные выше результаты следует понимать с учетом того, что в 2006 году две сильнейшие страны – Украина и Россия – не были допущены к соревнованиям вследствие многочисленных положительных допинг-тестов, поэтому многие страны получили возможность бороться между собой в отсутствие основных конкурентов. Но все же можно сделать вывод, что основная борьба идет между Россией, Польшей и Украиной. Это объясняется в основном сильной внутренней конкуренцией в стране (особенно в России), а так как количество мест в команде ограничено, то страны выставляют на соревнованиях только лучших.

4. Динамика результатов отдельных спортсменов. Эта форма показывает результаты в отдельном упражнении и в сумме, а также занятые места в своей весовой категории. Определить здесь тенденцию довольно трудно, ведь за 5 лет соревнований через помост прошло более 450 спортсменов. Однако была замечена следующая особенность: если из трех упражнений спортсмен показывает значительные результаты в приседаниях и жиме лежа, то становая тяга обязательно отстает. То же самое происходит, когда спортсмен прогрессирует в первых двух упражнениях, – последнее обычно выполняется хуже, чем за предыдущий период. Объясняется это в основном конституцией тела, так как при небольшой длине ног и рук мышцы спины развиваются хуже и отстают от развития ног и плечевого пояса. Возможна и обратная ситуация, когда спортсмен обладает сильными мышцами становой части спины. Увеличение и уменьшение результатов также может говорить об изменении конкуренции в весовой категории, так как спортсмен-чемпион пытается, в первую очередь, набрать сумму большую, чем у соперников, а не превышать или повторять собственные рекорды.

С развитием базы данных планируется импорт всех данных по соревнованиям по пауэрлифтингу по федерации IPF, начиная с начала 1990-х с целью соблюдения объективности данных, так как до этого времени в соревнованиях не участвовали страны бывшего СССР. Также предполагается добавление результатов соревнований среди женщин и юниоров и чемпионатов Европы за те же года, что и чемпионаты мира. В перспективе планируется расширение БД для учета результатов, показанных на соревнованиях других федераций по другим правилам.

---

**Литература:** 1. <http://www.powerlifting-ipf.com/> 2. Пушкарь А. И. Использование СУБД Access в решении экономических задач в курсе "Информатика и компьютерная техника". Учебное пособие / А. И. Пушкарь, В. В. Федько, В. И. Плоткин. – Харьков: Изд. ХГЭУ, 2002. – 124 с.

---

**Барков А. Н.**

УДК 371.3:004

## **PHP – ОКНО В WEB-МИР**

С появлением Интернета стали естественным образом во множестве возникать глобальные информационные сетевые технологии. Причина тому понятна: современного человека интересует глобальный бизнес, глобальная наука и все глобальное, расширяющее пределы его знаний и деятельности. Сетевые технологии вытесняют "элементарные" локальные технологии. Нынешнего человека не устраивает просто обработка информации на одном компьютере или даже в локальной сети. Ему хочется видеть весь виртуальный мир не просто как совокупность компьютеров и сетей, а как живой организм, реальный, где можно общаться с живыми людьми, искать единомышленников, читать их мысли, пользоваться их информацией, предоставлять свою. Происходит расширение

---

© Барков А. Н., 2008

ние рамок общения человека с Интернет-миром. И это проявляется в неудержимом развитии незаметно появившегося универсального языка сети Интернет, известного как PHP [1].

Казавшийся поначалу легким развлечением программистов (как когда-то Basic и Pascal), язык PHP в последние годы стал набирать силу и расширять круг своих приверженцев, в первую очередь – талантливую молодежь в среде программистов, которая теперь прочно завладела инициативой. А раз это так – не замедлили сказаться и результаты.

Чем привлек внимание язык PHP? В первую очередь тем, что это – язык всемирного общения в Интернет. Он уверенно подчиняет себе и берет на обслуживание все известные интернетовские службы – поиск информации, электронную почту, www и все строящиеся на их основе коммерческие, научные, управленческие технологии. Обычный участник Интернета благодаря PHP может уже сейчас пользоваться практически большинством (если не всеми) из них.

PHP – это современный интерфейс пользователя в Интернете. Он возник как язык создания динамических сценариев Web-приложений на базе HTML-языка. Но увлеченным программистам оказалось этого недостаточно, и они стали пополнять HTML разнообразными функциями, расширяющими его возможности в плане обработки информации, рассеянной (распределенной) в мировом пространстве. На вооружение были взяты короткие программные модули, оформленные как функции. И за счет функций HTML ожил и дал дорогу PHP. Этот язык расширяется (но в меру усложняется) за счет применения модулей разнообразных функций, которые включаются в корневую систему PHP как некоторые расширения. Последние могут иметь разнообразные направления применений.

Современный PHP является объектно-ориентированным языком, который по мнению специалистов, лучше всего подходит для разработки Web-приложений. Это открывает путь к использованию PHP в целях Web-дизайна.

Одним из интереснейших направлений использования PHP является организация клиент-серверных систем по использованию распределенных баз данных и хранилищ данных. Уже теперь сервер PHP объединяет более 20 платформ известных СУБД, данными которых могут пользоваться клиенты на своих компьютерах. Клиент на своем компьютере может создать персональную базу данных и обмениваться данными с базами данных сервера. Для обеспечения функционирования системы "клиент-сервер" используются совместные средства языка PHP и структурированного языка запросов SQL. Связующими элементами между этими языками согласно общей концепции PHP являются функции, оптимальным образом подключающие языковые ресурсы SQL.

И это не все: с точки зрения программного обеспечения PHP охватывает все известные службы сети Интернет и даже электронного бизнеса.

PHP призван решить (а может быть уже и решает) не менее важную задачу архитектурной реализации на серверах мультимедийных систем, использующих концепцию РИСК-процессоров. Применение коротких программных модулей функций способствует решению задачи повышения эффективности распараллеливания обработки данных, поскольку закрепляет за отдельными процессорами специализированные функции и тем самым открывает путь к реализации мультимедийных систем любой сложности.

Даже неполный перечень отмеченных достоинств языка PHP свидетельствует о возрастающей его популярности и амбициозных претензиях на роль основного инструмента в интерфейсе всего Web-пространства. И это должно вскоре привести к появлению новых концепций и информационных технологий.

Становится понятным, что прогрессивные изменения в мире языков программирования должны найти отражение и в образовании.

Язык программирования PHP уже востребован в обучении. Предвидится его изучение и практическое использование в дисциплине "Экономическая информатика". Если базовый HTML был текстовым и предназначался только для описания изображений на Web-страницах, то PHP наделил его свойствами алгоритмических и объектно-ориентированных языков. Благодаря этому в Web-приложениях стало возможным производить вычисления и вести обработку отображаемых данных. PHP имеет целый арсенал функций для обработки строковых данных, даты и времени, математических функций и массивов. Этот язык содержит удобные средства взаимодействия с файлами и базами данных. В целом набор коммуникационных средств в языке PHP оказался настолько велик, что он может считаться универсальным языком для создания и обслуживания любых Web-приложений в среде www Интернет.

Отмеченные качества языка PHP позволяют найти ему применение практически во всех темах дисциплины "Экономическая информатика". Используя данный язык, студенты смогут создавать Web-приложения как для Web-дизайна, так и для обработки разнообразной информации, помещенной в Интернет. Этим закладываются хорошие возможности для них на пути к освоению Интернет-технологий, особое место среди которых занимают клиент-серверные базы данных.

Разрабатывая Web-приложения на основе языка PHP, студенты имеют также возможность осваивать заложенные в языке средства и методы защиты информации. Проблема защиты информации в данное время есть исключительно острой, и ее решение является сложным, многоплановым и неоднозначным. Вся сложность защиты заключается в том, что на этом поприще идет бескомпромиссная борьба интеллектов с непредсказуемыми действиями.

---

**Литература:** 1. Кузнецов М. В. HTML: Самоучитель PHP5 / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 608 с.

## НОРМАЛИЗАЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНВАРИАНТНЫХ МОМЕНТНЫХ ПРИЗНАКОВ

Более 90% информации человек получает из окружающей среды с помощью органов зрения. Поэтому не удивительно, что одним из наиболее мощных и быстроразвивающихся направлений искусственного интеллекта является техническое (компьютерное) зрение. Оно нашло широкое применение практически во всех областях человеческой деятельности. Множество роботизированных производств используют анализ и обработку визуальной информации. Однако полученные для обработки изображения не являются идеальными – на них зачастую присутствуют геометрические, яркостные изменения, а также помехи.

В работе [1], которая является классикой в данном вопросе, подробно излагаются параллельные и последовательные, параметрические и следящие нормализаторы, которые нашли эффективное применение для базовых преобразований: смещений, поворотов, растяжений, косых сдвигов и некоторых их комбинаций. Задача поиска универсальных методов нормализации для сложных групп преобразований (аффинных и проективных) остается до конца не решенной и представляет интерес для исследователей.

Все базовые геометрические преобразования входят в множество аффинных преобразований [1]. Каждое аффинное преобразование характеризуется шестью параметрами  $a_{ij}$ ,  $i, j = 1, 2, 3$ :

$$B_0(x, y) = B(a_{11}x + a_{12}y + a_{13}, a_{21}x + a_{22}y + a_{23}). \quad (1)$$

Кроме того, следует отметить, что любое преобразование (1) может быть получено в виде комбинаций базовых преобразований. Однако представленная модель не может адекватно описать реальный трехмерный мир и его изменения, поэтому представляет интерес рассмотрение проективной модели восприятия, математическую модель которой можно представить в виде:

$$B_0(x, y) = B\left(\frac{b_{11}x + b_{12}y + b_{13}}{b_{31}x + b_{32}y + 1}, \frac{b_{21}x + b_{22}y + b_{23}}{b_{31}x + b_{32}y + 1}\right), \quad (2)$$

где  $b_{ij}$  ( $i, j = \overline{1,3}$ ) – параметры проективного преобразования, а  $B, B_0$  – входное и эталонное изображения соответственно.

Проективное преобразование является девятипараметрическим и включает в себя аффинные, а также различные нелинейные преобразования. Одним из таких нелинейных преобразований выпадает однопараметрическая перспектива вдоль оси ОУ представляемая моделью вида [1; 2]:

$$B_0(x, y) = B\left(\frac{x}{\lambda y + 1}, \frac{y}{\lambda y + 1}\right). \quad (3)$$

Аналогично выражается перспектива вдоль оси ОХ и произвольной прямой с углом наклона равным  $\alpha$ . Известно [3], что проективное преобразование вида (2) можно представить в виде композиции аффинной группы (1) и перспективы (3):

$$\Pi = A \times P_\alpha(h), \quad (4)$$

где  $A$  – аффинное преобразование;

$P_\alpha(h)$  – перспектива вдоль прямой с углом наклона равным  $\alpha$ .

Откуда следует, что, если известны параметры преобразования перспективы  $P_\alpha(h)$ , можно свести проективно искаженное изображение к аффинно искаженному.

Вопрос нормализации аффинной группы и ее подгрупп достаточно изучен и имеет ряд решений (используя теорию моментов, интегральные преобразования, вейвлет-преобразования и др.). Рассмотрим несколько подходов к нормализации перспективы [1 – 3].

Во многих задачах обработки и нормализации изображений нашли широкое применение моментные характеристики изображений и рассчитываемые на их основе моментные инварианты



[1 – 4]. Основным достоинством инвариантов является нечувствительность к определенным группам преобразований (подгруппам аффинной группы). Исходя из этого, по аналогии с аффинными преобразованиями, возможно нахождение моментных инвариантов для перспективных преобразований. В работе [2] приводится исследование изменения энергии изображений при перспективных преобразованиях, на основе чего можно сделать предположение, что центр тяжести изображения, искаженного проективными преобразованиями, смещается вдоль оси преобразования. Соответственно, зная ось преобразования перспективы, параметры преобразования можно вычислить, используя, например, корреляционные методы.

Часто в комбинации с основными преобразованиями присутствует смещение. Поскольку перспективное преобразование определяется началом координат, параметром  $\lambda$  и осью преобразования, то представляет интерес исследование влияния перемещения на преобразование перспективы. Теоретические результаты, полученные в работе [2], показывают, что в общем виде при неизвестных смещениях вдоль оси абсцисс и ординат матрица преобразования может быть разложена на комбинацию преобразований сжатия, перспективы и косоугольного сдвига.

Проведенные исследования показывают, что сложность нормализации в данном случае возрастает с уменьшением априорной информации. Однако использование моментных инвариантных признаков, а также полученных результатов исследований смещения центра тяжести при перспективных преобразованиях может заметно облегчить задачу нормализации.

Таким образом, решив частную задачу нормализации перспективы в соответствии с (4), можно решать более сложные задачи нормализации проективных преобразований.

---

**Литература:** 1. Пуятин Е. П. Обработка изображений в робототехнике / Е. П. Пуятин, С. И. Аверин. – М.: Машиностроение, 1990. – 320 с. 2. Любченко В. А. Математические модели нормализации перспективы / В. А. Любченко, Е. П. Пуятин // Проблемы бионики. – 2000. – №53. – С. 22 – 27. 3. Любченко В. А. Математические модели зрительного восприятия и нормализации изображений / В. А. Любченко, Е. П. Пуятин // Проблемы бионики. – 2002. – №56. – С. 44 – 48. 4. Методы компьютерной обработки изображений / Под ред. В. А. Сойфера. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с.

УДК 378.12

**Степанов В. П.**

**Загуменная Н. А.**

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

На протяжении последних лет ученые описывают учебно-воспитательный процесс подготовки специалистов высшей школы как особую модель соответствующих видов профессиональной деятельности. Подход к этой системе как к модели деятельности дал возможность выделить ряд противоречий, которые существенно влияют на качество ее функционирования. Среди них наиболее значимыми есть разногласия: между необходимостью интеграции всех предметов относительно конечных целей учебно-воспитательного процесса в вузе и дифференциацией их реализации; между абстрактностью каждой отдельной дисциплины и конкретностью задач профессиональной деятельности специалиста, в решении которых ему необходимо комплексно учитывать сведения из разных дисциплин; между индивидуальным характером усвоения учебного материала и коллективным характером деятельности разных специалистов в процессе решения общей задачи в реальной ситуации; между теоретическим и предметно-практическим характером деятельности будущего специалиста [1].

Одним из главных противоречий высшей школы есть несоответствие предметов учебной и будущей профессиональной деятельности. Преодолеть это противоречие можно реализацией такого типа обучения, где основной единицей работы преподавателей и студентов становится профессиональная ситуация в своей предметной и социальной определенности. В ходе работы с соответствующими ситуациями деятельность студентов приобретает вид, который отвечает особенностям и учебной, и профессиональной направленности.

Важной проблемой в учебно-воспитательном процессе вуза есть личностная ориентация профессиональной подготовки будущих специалистов, направленная не только на усвоение студентами знаний, умений, привычек и форм поведения, а и на формирование определенной структуры личностных качеств. Важно, чтобы уже в процессе обучения студенты овладели системным ви-



дением будущей деятельности, воспринимали события как компоненты единой системы деятельности, которая включает связанные между собой направления работы. Это положение определяет актуальность поиска путей интеграции содержания и форм профессионального образования, благодаря которым обеспечивается формирование интегративных профессиональных качеств студентов – будущих специалистов.

Формирование практического и психологического компонентов привлечения студентов к профессиональной деятельности опирается на взаимообусловленные изменения в эмоционально-волевой, операционно-технической и интеллектуальной сферах личности, которые стимулируют развитие самосознания. Оно, в свою очередь, влияет на развитие всех других сфер, осуществляя регулятивную функцию процесса формирования личности и ее профессиональной компетентности. Профессиональная подготовка студентов поэтапно наполняется разным содержанием. На начальном этапе наставительно-познавательной деятельности студентов руководящим есть моральный компонент, а главным в профессиональной мотивации – начальный интерес к данному виду работы. На втором этапе необходимо формирование мотивов наставительно-профессиональной деятельности, когда начальный познавательный интерес перерастает в профессиональный интерес к конкретному виду деятельности. На следующем этапе главным может быть практическое привлечение студентов к профессиональной деятельности, во время которого они получают и углубляют общие знания о профессиях данной области, базовые или специальные знания, умение и привычки; приобретают предыдущий опыт выполнения простых практических задач. Так, привлечение студентов к профессиональной деятельности может содействовать развитию интегрального личностного новообразования, которое включает стойкое стремление к работе в данной области, наличие специальных знаний, умений и привычек, а также комплекс индивидуально-психологических качеств, которые обеспечивают высокую эффективность профессионального функционирования человека в этой области [2].

Итак, через профессионально ориентированное обучение студентам (с привлечением их к практической деятельности) и формирование профессиональных ценностных ориентиров возможно обеспечение в дальнейшем развитии и усовершенствовании профессиональных умений.

За традиционных форм изучения специальных дисциплин в деятельности студентов преобладают исполнительные функции, нет реальной самостоятельности, студенты лишены возможности проявлять свои способности, реализовывать личностные устремления. Их подавляет коллективный эгоизм, когда индивидуальные подходы личности почти или полностью игнорируются. Работа студентов за традиционных форм ее организации имеет определенные признаки принуждения. Она объединяется с односторонними, упрощенными по смыслу учебными операциями, а потому не может пробудить ни новых, более значащих социальных мотивов, ни влечения к знаниям, ни проявления творчества.

Без усовершенствования содержания и форм учебной деятельности студентов в процессе психолого-педагогической подготовки не могут формироваться те профессиональные качества, которые являются необходимыми и достаточными для эффективной деятельности будущего специалиста.

---

**Литература:** 1. Смолкин А. М. Методы активного обучения: Учеб.-метод. пособие. – М.: Высшая школа, 2007. – 176 с. 2. Янушкевич Ф. Технология обучения в системе высшего образования / Пер. с польск. О. В. Долженко. – М.: Высшая школа, 2008. – 136 с.

---

**Борозенец И. А.**

УДК 004.78:658

---

**Оробинская Е. А.**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИТ-РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ**

Процессы управления производством, особенно если речь идет о крупных предприятиях, являются чрезвычайно сложными, многофакторными, динамичными и т. д. Поэтому обеспечение эффективности управления – это не только вопрос опыта и квалификации руководителей, принимающих решения, но и использования современных информационных систем.

В настоящее время на отечественном рынке представлено множество управленческих информационных систем оптимизации различных процессов на предприятиях. Это системы управления персоналом, взаимоотношениями с клиентами (CRM), логистическим комплексом (WMS-системы), цепочками поставок (SCM), учетные системы (автоматизирующие учетные функции управления, как правило, с точки зрения бухгалтерского учета), системы стратегического управления (BPM – системы бюджетного планирования и контроля) и др. [1].

---

© Борозенец И. А., Оробинская Е. А., 2008

Большинство технологий, реализованных в этих системах, можно реализовать на единой платформе комплексной ERP-системы (Enterprise Resource Planning – планирование и управление ресурсами предприятия), которая и определяется как набор интегрированных приложений, позволяющих создать единую среду для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных бизнес-операций предприятия, таких, как производство, финансы, снабжение, сбыт, хранение, техническое обслуживание и т. д. [2].

Современные ERP-системы удовлетворяют таким требованиям:  
 построены на основе модульной архитектуры;  
 обеспечивают возможность консолидирования информации, хранящейся в разных модулях;  
 обеспечивают стандартизацию производственной деятельности и налаживание оперативного планирования производства;

обеспечивают стандартизацию управления кадрами;  
 предоставляют интегрированные средства ведения финансового и бухгалтерского учета.

Список продуктов, представленных на украинском рынке, весьма широк и насчитывает десятки систем отечественных и зарубежных разработчиков [3]. Обзор функциональных возможностей наиболее распространенных ERP-систем приведен в таблице [3 – 5].

Таблица

**Некоторые ERP-системы, представленные на украинском рынке IT**

Название системы	Компания-разработчик	Функционал системы	Стоимость
SAP R/3	SAP	Платформонезависимая система: работает на AIX, Digital Unix, HP-UX, SINIX, Solaris, Windows NT, Alpha, OS/400; СУБД-ADABAS, DB2 (AIX), Informix-Online, Oracle 7.1, MS SQL-Windows. Для настроек и написания приложений R/3 использует собственный язык ABAP/4	~200 000 у. е.
Oracle Business Suite	Oracle	Интегрированный пакет производственных прикладных программ управления производством. Платформонезависимая система: Unix, Windows NT, Alpha, AS/400; Oracle, Informix, MS SQL-Windows и т. п.	200 000 у. е.
Microsoft Dynamics	Microsoft	ERP-система, полностью реализованная в среде .NET, имеющая модульную наращиваемую структуру, гибкий интерфейс. Поддержка Web-сервисов; модуль Optimize Plan для планирования цепочек поставок (с помощью 3D-технологий) [5]	
1С Предприятие v8	1С	Система с закрытым кодом использует собственную платформу 1С со встроенным языком описания алгоритмов и моделью работы с БД, поддерживающей методы BI. Возможности настройки и редактирования таблиц ограничены	Лицензия на сервер ~20 000 грн. Клиентская лицензия на 10 рабочих мест ~6 000 грн
Галактика	Галактика	Интегрированный пакет производственных прикладных программ для бухгалтерии, ОК, административного управления, управления сбытом/снабжением и производством. Независимость прикладных модулей от вычислительной платформы обеспечивается специальными драйверами. Не может использоваться в Internet/intranet	100 000 грн
СПРУТ		Интегрируется с системами 1С и Галактика и многими САД-системами. Функционально-программный комплекс автоматизации управления предприятием. Применен метод "Календарного планирования" с использованием методики MRP-II. Позволяет оптимизировать управление предприятием на основе выполнения долгосрочного и краткосрочного планирования производства [4]	~100 000 грн
Мегаполис	SoftLine	Собственные продукты на базе технологии Megapolis™, которые легко интегрируются с известными ERP-системами	~200 000 грн
Deductor	Basegroupe	Аналитическая платформа для создания законченных прикладных решений в области анализа данных	~20 000 у. е.



Несмотря на утверждение экспертов о том, что именно эти системы сейчас максимально востребованы в Украине [1], многие крупные и средние государственные предприятия не спешат внедрять их у себя в силу ряда причин. Вот некоторые из них:

- дороговизна стандартных зарубежных и отечественных систем;
- избыточность системы за счет того, что некоторые модули могут быть не востребованы на предприятии;

- отсутствие некоторых необходимых функциональных возможностей;
- длительные сроки внедрения;
- сложности, связанные с обслуживанием и обучением персонала.

Хотя по данным различных информационных агентств [6; 7] предприятия, внедрившие такие комплексные системы, получают такие результаты: снижение страхового уровня складских запасов – 20%; уменьшение складских площадей – 25%; уменьшение сроков закрытия учетного периода – 500% (в 5 раз); снижение производственного брака – 35%; уменьшение затрат на АУ аппарат – 30% и пр.

Решением проблемы может быть поэтапная разработка и внедрение модулей, непосредственно соответствующих задачам производства на базе стандартных программных средств.

---

**Литература:** 1. [http://www.prostobiz.com.ua/razvitie\\_biznesa](http://www.prostobiz.com.ua/razvitie_biznesa). 2. Гнатуш А. ERP-системы: "за", "против" или воздержаться / IT Manager. – 2005. – №2. 3. <http://www.peoplesoft.com>. 4. СПУТ-Технология // Тезисы конференции "Эффективные методы автоматизации, технологической подготовки и планирования производства", 5 – 6 февраля 2008 г. – М: МГТУ им. Баумана, 2008. – С. 10 – 12. 5. Ковалев А. М. Microsoft Dynamics CRM: первые шаги. – М.: ЭКОМ, 2007. – 230 с. 6. Терехов А. Эффективность внедрения ERP системы // [www.atkcg.ru](http://www.atkcg.ru). 7. Ермак В. Официальный ресурс компании Украинская Консалтинговая Группа // <http://www.ucg.com.ua>

---

**Степанов В. П.**

УДК 004.738.5:004.659

---

**Юхно А. И.**

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ORACLE DATA MINING ПРИ АНАЛИЗЕ ИНТЕРНЕТ-КОНТЕНТА**

Современный этап развития экономики Украины требует быстрого реагирования и проведения анализа в различных областях деятельности общества с целью принятия решений подготовки необходимых специалистов. Одной из таких задач является анализ рынка трудоустройства и потребности в специалистах IT-технологий, которая в настоящее время является наиболее динамически развивающейся. Для выполнения поставленной задачи был разработан прототип системы, в которую входили следующие элементы:

- система предварительного сбора информации;
- HTML-страницы из сайта [Rabota.ru](http://Rabota.ru);
- пакет Oracle.XML [1 – 3];
- сервер базы данных Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.1.0 [1 – 3];
- программный комплекс с элементами ETL для помещения данных, полученных из Internet в хранилище данных [4; 5];

- Oracle Data Mining ver.10.2.0.3.1. (Build 479) [1];
- встраиваемое дополнение OracleBI Spreadsheet Add-In (OracleBI Beans, версия 3.2.3.1.28) – для дополнительного анализа данных в среде Microsoft Excel – версия 11.0.

В работе показана возможность проведения сбора, хранения и обработки данных на основе современной СУБД, хранилищ данных и пакетов программ кластерного анализа. В хранилище данных были созданы следующие измерения:

- специализация;
- уровень зарплаты;
- возрастной уровень;
- географическое расположение работодателей.

---

© Степанов В. П., Юхно А. И., 2008

Эксплуатация системы в течение двух с половиной лет позволила сделать следующие выводы:  
 система показала свою эффективность при анализе потребности в IT-специалистах;  
 данная система может применяться для анализа потребностей специалистов других специальностей;  
 накопление данных в течение длительного времени может продемонстрировать временную тенденцию в изменении рынка трудоустройства;  
 анализ результатов может использоваться для планирования и организации обучения по соответствующим профессиональным направлениям.

**Литература:** 1. www.oracle.com 2. Луни К. Oracle database 10g. Полный справочник. Т. 1. – СПб.: Изд. "Лори", 2006. – 702 с. 3. Луни К. Oracle database 10g. Полный справочник. Т. 2. – Изд. "Лори", 2006. – 718 с. 4. Архипенков С. Хранилища данных. От концепции до внедрения / С. Архипенков, Д. Голубев, О. Максименко / Под общ. ред. С. Я. Архипенкова. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 528 с. 5. Хоббс Л. – Oracle 9i R2: Разработка и эксплуатация хранилищ баз данных / Л. Хоббс, С. Хилсон, Ш. Лоуенд. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 592 с.

УДК 681.3.06

**Танянский С. С.**

**Руденко Д. А.**

## ОТОБРАЖЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Прикладные программы оказываются существенно зависимыми от конкретных систем управления базами данных (СУБД) и используемых в них структур данных. Мобильность прикладных программ по отношению к различным типам СУБД является достаточно низкой. Существенно, что используемые при этом языковые средства должны быть такими, чтобы полученные спецификации можно было применить к любой СУБД. По мере развития систем возникают задачи, требующие одновременного использования информации, накопленной в нескольких (возможно, различных) базах данных (БД), что при существующей организации СУБД трудно реализуемо.

В связи с интенсивным развитием технологий распределенной обработки данных на основе компьютерных сетей проблема интегрированного использования децентрализованных БД требует эффективного решения.

Основной проблемой интеграции БД является построение отображений соответствующих моделей. Модель данных будем представлять как четверку вида:

$$M^i = \langle D^i, A^i, S^i, O^i \rangle,$$

где  $D^i$  – множество допустимых значений;  
 $A^i$  – множество имен допустимых значений из  $D^i$ ;  
 $S^i$  – множество схем БД, определяющихся отношениями между значениями из  $D^i$ ;  
 $O^i$  – операционная спецификация на отношении  $R^i$ .

Информационным объектом рассматриваемой предметной области будем называть отображение вида  $\alpha : A^i \rightarrow D^i$ . Таким образом, схему  $S^i$  будем рассматривать как некоторое отношение между информационными объектами. Множество допустимых состояний, соответствующих некоторой схеме  $S^i \in S^i$ , представляют собой множество функций  $V^{S^i} : A^{S^i} \rightarrow D^i$ , определяющих для каждого объекта, объявленного в схеме и обозначенного некоторым идентификатором  $A^i \in A^i$ , его значение  $D^i \in D^i$ . Пространство состояний, выразимое средствами модели  $M^i$ , представляет собой множество функций  $V^i : A^i \rightarrow D^i$ , рассматриваемое как объединение множеств  $V^i = \bigcup_{S^i \in S^i} V^{S^i}$ .

Отображение модели данных  $M^i$  в модель данных  $M^j$  в обозначении  $\rho : M^i \rightarrow M^j$  представляет собой совокупность отображений [1]:

пространства состояний БД  $M^i$  в пространство состояний БД  $M^j$  –  $\eta : V^i \rightarrow V^j$ ;

схем БД  $M^i$  в схемы БД  $M^j$  –  $\varphi : S^i \rightarrow S^j$ ;

операционной спецификации  $M^i$  в последовательность операций  $M^i$  –  $\psi : O^i \rightarrow P^j$ , где  $P^j$  – процедура на языке модели  $M^j$ .

Двум моделям  $M^i$  и  $M^j$  могут соответствовать различные отображения  $\rho$ , отличающиеся видом функций  $\eta$ ,  $\varphi$ , и  $\psi$ . Отображение модели  $M^i$  в модель  $M^j$  правильное, если оно удовлетворяет критериям:



определенности, то есть произвольное состояние БД модели  $M^i$  представимо в  $M^j$ ;  
интерпретируемости, то есть любой оператор  $O^i$  модели данных  $M^i$  имеет интерпретацию в модели  $M^j$ ;

согласованности, то есть любое изменение БД в модели  $M^i$  воспроизводимо средствами  $M^j$ .

При рассмотрении правильности отображений моделей данных существуют некоторые затруднения, возникающие при построении  $\rho$ .

Для  $V^i : A^i \rightarrow D^i$  множество элементов данных, составляющих область определения, представляет собой множество типов элементов данных  $T_{S^i} = \{\tau_1^i, \tau_2^i, \dots, \tau_n^i\}$ , определенных в схеме  $S^i$ .

Подобным образом  $V^j$  соответствует множество типов данных  $T_{S^j} = \{\tau_1^j, \tau_2^j, \dots, \tau_m^j\}$ . Состояние интегрированной БД определяется допустимой комбинацией типов  $\tau_1^i, \dots, \tau_1^j, \dots$  в схеме, полученной на основании  $S^j$  и  $S^i$ . Отображение  $\eta$  является тривиальным, если  $|\tau_j| = |\tau_i|$ , то есть  $n = m$ . Такое отображение реализуемо, если модели  $M^j$  и  $M^i$  структурно подобны.

При различии  $M^j$  и  $M^i$  воспользуемся разбиением исходных множеств типов данных  $T_{S^j}$  и  $T_{S^i}$  на подмножества

$$C_{T_{S^j}} = \{c_1^j, c_2^j, \dots, c_p^j\} \text{ и } C_{T_{S^i}} = \{c_1^i, c_2^i, \dots, c_k^i\},$$

где  $c_p^j = \{\tau_1^j, \dots, \tau_v^j\} \subset T_{S^j}$  и  $c_k^i = \{\tau_1^i, \dots, \tau_w^i\} \subset T_{S^i}$ .

Рассмотрим три возможных случая для множеств  $C_{T_{S^j}}$  и  $C_{T_{S^i}}$ .

1.  $C_{T_{S^j}} \cap C_{T_{S^i}} = \emptyset$ ;
2.  $C_{T_{S^j}} \cap C_{T_{S^i}} \neq \emptyset$ ;
3.  $C_{T_{S^j}} \cap C_{T_{S^i}} = C_{T_{S^j}}$ .

Очевидно, что случай 3 представляет собой тривиальное отображение  $\eta$ . Для случаев 1 и 2 типы данных  $c_p^j$  должны выбираться таким образом, чтобы, с одной стороны, в их состав были включены типы данных, между которыми в схеме  $S^i$  заданы логические зависимости, соответствующие модели  $M^i$ , а с другой – чтобы  $c_p^j$  можно было бы отобразить в  $c_k^i$  без потери информации. Таким образом, каждому компоненту  $V^j$  ставится в соответствие совокупность  $C_{T_{S^j}}(S^j)$ , которая посредством  $\eta$  отображается в совокупность  $C_{T_{S^i}}(S^i)$ , при этом  $S^i = \varphi(S^j)$ .

Критерию определенности отображения  $M^j$  в  $M^i$  можно поставить в соответствие инъективное отображение  $\eta$ . Различным состояниям БД в  $M^j$  соответствуют в этом случае различные состояния БД в  $M^i$ , отражающие существенную информацию, представленную в модели  $M^i$ . Однако если  $\eta$  инъективно, то в  $M^i$  могут допускаться и другие состояния БД, которым в  $M^j$  не соответствует какой-либо образ. Отсюда следует, что одним из критериев корректности отображения  $M^j$  в  $M^i$  является коммутативность диаграммы отображения схем, в которой отображение  $\eta$  должно быть биективным.

При работе с БД для достижения коммутативности диаграммы схем и обеспечения одностороннего отображения необходимо придерживаться следующих правил:

в  $S^j$  включаются только те  $s_j$ , которые имеют единственный прообраз отображения  $\varphi : S^j \rightarrow S^i$ ;

модификация БД средствами  $M^j$ , организуется таким образом, что для всех состояний  $v_j \in V_j$  ставится в соответствие единственное состояние  $v_{jn} \in V_{jn}$ ;

использование средств манипулирования данными, соответствующих  $M^j$  недопустимо, то есть реализация операций над данными в  $M^j$  должна выполняться средствами, определенными в интегрируемых моделях.

Рассмотренные правила отображения обеспечивают возможность независимого функционирования локальных БД. В интегрируемой системе модель  $M_{jn}$  рассматривается как подмножество  $M^n \subseteq M^i$ . При этом если существует дополнение  $M^i \setminus M^n$ , то оно представляет инварианты БД, отражающие особенности конкретной модели. С другой стороны, так как предполагается возможность расширения модели  $M^i$ , то  $M^n$  также является расширяемой моделью, что обеспечивает гибкость функционирования интегрированной системы в целом.

Рассмотренный подход к построению отображения  $M^j$  в  $M^i$  является основой построения программных компонент, реализующих отображения в системе интеграции неоднородных БД. Построение коммутативных отображений моделей данных неоднородных БД позволяет выявить эквивалентность предметных областей в различных моделях данных.

**Литература:** 1. Калиниченко Л. А. Методы и средства интеграции неоднородных баз данных. – М.: Наука, 1983. – 424 с. 2. Цаленко М. Ш. Семантические и математические модели баз данных. – М.: ВИНТИ, 1985. – 208 с. 3. Таянский С. С. Модель согласования данных при интеграции информационных систем // Радиоэлектроника и информатика. – 2006. – №2. – С. 84 – 91.

## МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБРОБКИ ДАНИХ В ІС ЕЛЕКТРОННОГО МАГАЗИНУ

На багатьох підприємствах за допомогою комплексних інформаційних систем уже вирішені завдання ведення складського, бухгалтерського й податкового обліку, керування персоналом, розрахунку заробітної плати. Тому на перший план стали виходити питання використання інформаційних технологій для вирішення більш складних завдань, у першу чергу, пов'язаних з виробничим плануванням, обліком у виробництві, аналізом собівартості продукції [1; 2].

У роботі розглядається принцип організації електронного магазину, який дозволяє управляти ресурсами, планувати й прогнозувати роботу підприємства, володіти способами підвищення ефективності керування через сховища даних. Наявність такого продукту дає можливість підприємству збільшити прибутковість та ефективність обробки даних.

Зв'язок з клієнтом забезпечується за HTTP-протоколом. Для організації даного проекту на стороні сервера було обрано наступне програмне забезпечення:

HTTP-сервер – Apache 2;

мова написання – PHP;

для серверів баз даних були обрані 2 продукти – MySQL та Oracle 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.1.0.

На стороні клієнта взаємодія здійснюється за допомогою скрипкової мови JavaScript та технології AJAX (Asynchronous Javascript and XML).

У результаті було реалізоване сховище даних, що дає оперативну інформацію й можливість виконувати складні деталізовані запити. Для розробки були використані можливості мови Інтернет-програмування – PHP – та його об'єктно-орієнтована частина, сервери баз даних MySQL та Oracle [3 – 5]. У сховищі даних були створені наступні виміри:

товари;

постачальники;

замовники;

продажі;

надходження;

платежі;

географічне місцезнаходження замовників.

За допомогою сховища даних співробітники підприємства виконують нерегламентовані запити й деталізований аналіз даних. Відомості про клієнтів, продажі та попит на товари оновлюються щодня. За допомогою сховища аналітики досліджують переваги покупців, виявляють тенденції, формують стратегії подальших продажів і на їхній основі вибирають адресатів для розсилання поштової реклами.

Для тестування використовувався пакет Denwer. Захист коду програмного продукту відбувався за допомогою програмного продукту Zend Guard, який дозволяє шифрувати сторінки і таким чином забезпечує додатковий захист.

Основною метою проекту було виконання задачі оптимізації роботи складу на основі розглянутих математичних моделей нелінійної оптимізації, таких, як моделі виробництва та управління запасами, модель визначення потрібної партії продукції, що дозволяють спланувати деякі показники, такі, як продажі, й зробити на їх основі певні висновки, що допомагають робити замовлення і керувати складом та магазином більш ефективно. Використання таких моделей підвищує прибуток підприємства.

Завдяки обробці щодня оновлюваної інформації підприємство значно збільшило обсяг замовлень, прискорило роботу відділу продажу та поставок, а найголовніше – значно підвищило ефективність своєї діяльності. Саме завдяки сховищу даних підприємство обробляє й аналізує інформацію та робить прогнозування своєї діяльності в подальшому.

---

**Література:** 1. Архипенков С. Хранилища данных. От концепции до внедрения / С. Архипенков, Д. Голубев, О. Максименко; [Под общ. ред. С. Я. Архипенкова. – М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2002. – 528 с. 2. Мур Д. Экономическое моделирование в Microsoft Excel: Пер с англ. / Д. Мур, Л. Уедерфорд. – 6-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2004. – 1024 с. 3. Луни К. Oracle database 10g. Полный справочник. Т. 1. – СПб.: Изд. "Лори", 2006. – 701 с. 4. www.oracle.com 5. www.mysql.com

## УПРАВЛІННЯ КОРПОРАТИВНИМИ ЗНАННЯМИ В ОРГАНІЗАЦІЯХ

Мистецтво управління знаннями є необхідною складовою конкурентоспроможності й розвитку в сучасних умовах глобалізації, які тісно пов'язані з передачею знань і розвитком інформаційних і телекомунікаційних технологій.

В останні роки відбувається бурхливе зростання інформаційних технологій (ІТ), які стрімко змінюють бізнес. Усе частіше конкурентні переваги компаній залежать не від розмірів і якості їхніх матеріальних активів, а від уміння одержувати знання й ефективно ними розпоряджатися, швидко впроваджувати інноваційні розробки в різних сферах – від виготовлення продукції до методів ведення бізнесу.

На сьогоднішній день уже ніхто не сперечається, що корпоративні знання, є одним з важливих ресурсів будь-якої організації [1], що впливає на підвищення її конкурентоспроможності, питання тільки в тому, як скористатися цими знаннями.

У роботах [2 – 4] проводиться найзагальніший розгляд корпоративних знань, на підставі якого їх можна орієнтовно розділити на кілька категорій:

знання бізнес-процесів компанії (виробничо-технологічна інформація, супровідна, довідкова, фінансова, юридична документація, навички й досвід персоналу тощо);

знання корпоративної культури (корпоративні стандарти взаємодії персоналу із клієнтами компанії в різних ситуаціях (правила, процедури), принципи міжособистісних комунікацій між співробітниками, неписані правила тощо);

знання про зовнішнє середовище компанії (інформація про стан справ у сегментах ринку, ситуації в перспективних ринкових нішах, у сегментах ринку, які можуть побічно вплинути на бізнес компанії; своєчасна достовірна інформація про конкурентів та їх дії, інформація про партнерів, знання особливостей клієнтів, законодавчого середовища, політичних змін у різних регіонах світу, які постійно впливають на специфіку ведення бізнесу тощо);

навички застосування ІТ (здатність співробітників компанії швидко освоювати нові ІТ, підвищувати кваліфікацію, тому що постійна модернізація засобів комунікації й обробки інформації стала невід'ємною реальністю бізнесу);

особисті знання співробітників (знання, що втримуються в компетенціях, на підставі яких співробітник займає відповідну посаду й використовує безпосередньо у своїй роботі, а також сховані знання – знання, які існують у головах співробітників компанії тощо).

Для реалізації управління корпоративними знаннями в сучасних організаціях використовуються два найпоширеніші підходи [2; 4]:

перший підхід (персоніфікуючий, або інтуїтивістський) базується на тому, що знання втримуються в людях і головне, щоб носії знання (експерти) його зберігали й ним ділилися. У результаті на перший план виходить мотивація персоналу й формування необхідної культури компанії. Основним завданням керування знаннями при даному підході є виявлення, збереження й ефективне використання знань співробітників.

Другий підхід (інформаційний, або технологічний) виходить із того, що сучасні підприємства, особливо великі, нагромадили гігантські обсяги даних про клієнтів, постачальників, операції тощо, які зберігаються в десятках операційних і транзакційних системах у різних функціональних підрозділах. У цих базах даних схована дуже важлива інформація, що в основному становить неопрацьовані дані, які не придатні для цілей аналізу. Для пошуку знань у масивах даних й їхніх обробок необхідні ІТ, які виявляють сховані залежності й правила в даних. Знання розглядаються як точна інформація з даної проблеми. Система, що здатна надати точну відповідь на запит, – це і є система керування знаннями [5].

У сучасних організаціях впроваджуються нові ІТ, необхідні для нагромадження знань компанії, які можна структурувати, формалізувати й каталогізувати. А потім за допомогою ІТ тиражувати, надаючи до них оперативний доступ кожному співробітнику, що в них мають потребу.

Використовується як спеціально призначене для управління корпоративними знаннями програмне забезпечення, так і традиційні сховища даних, корпоративні інформаційні системи (КІС), що, як правило, накопичують ключову бізнес-інформацію: цифри, документи, виробничі довідники, а також інформаційні системи підприємств (корпоративні портали).

Усе частіше на підприємствах починають застосовуватися корпоративні портали. Спеціалісти виділяють 4 етапи їх розвитку:

інформаційні портали підприємств (ЕІР), що забезпечують персоналізований доступ користувачів до інформації на основі індексації й запитів;

колаборативні портали підприємств (ЕСР), що забезпечують віртуальну взаємодію працюючих разом користувачів;

експертні портали підприємств (ЕЕР), що забезпечують зв'язок між користувачами на основі їхніх здатностей;



портали знань підприємств (ЕКР), що забезпечують усе вищесказане, а також зв'язок користувачів між собою й доступ до інформації в режимі реального часу [6].

На підставі всього вищенаведеного можна зазначити, що сучасні технології управління знаннями поєднують у собі й Інтернет-технології, технології інтеграції корпоративних додатків, їх оперативного аналізу й сховищ даних, а також пошукові технології. Всі вони допомагають людям краще працювати разом, використовуючи всі зростаючі обсяги інформації й управляючи ними.

Слід зазначити, що корпоративне знання, його створення, поширення й використання в сучасних умовах – завдання всієї організації, а не тільки спеціальних дослідницьких лабораторій. Однак при впровадженні інноваційних підходів необхідно, насамперед, правильно організувати навчання фахівців компанії й допомогти їм виробити нові методи мислення.

Таким чином, здатність ефективно використовувати й розвивати знання, втілювати їх у нові вироби й послуги перетворюється в найважливіший фактор виживання в умовах інформаційного суспільства для будь-якої організації. Інакше кажучи, конкурентна перевага, заснована на знанні, стійка, тому що чим більше фірма знає, тим більше вона може довідатися.

**Література:** 1. Донченко Т. В. Управление знаниями – перспективное направление менеджмента // Управление развитием. – 2007. – №7. – С. 176. 2. Гольдштейн Г. А. Стратегический инновационный менеджмент: Учебное пособие. – Таганрог: Изд. ТРТУ, 2004. – 268 с. 3. Scarborough H. Knowledge Management: A literature, Institute of Personnel and Development? / H. Scarborough, J. Swang, J. Preston. – London. – 1990. 4. Попов Э. В. Корпоративные системы управления знаниями // Новости искусственного интеллекта. – 2001. – №1. – С. 14 – 25. 5. Управление корпоративными знаниями: это уже важно! // <http://www.klerk.ru/boss>. 6. Управление знаниями – одна из основных концепций управления // <http://www.big.spb.ru/publications/bigspb/>

УДК 004.738.5

**Степанов В. П.**

**Середенко Д. А.**

## **МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ НА ОСНОВІ СХОВИЩ ДАНИХ ТА ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ**

В останній час бізнес почав стрімкими кроками переходити у сферу електронної комерції, використовуючи Інтернет як засіб представлення товару, його продажу, спосіб зв'язку з постачальниками. Також вихід підприємства до Інтернет-сфери перш за все дозволить розширити сферу діяльності далеко за межі країни. Тому ефективний вихід підприємств у цю сферу, має бути забезпечений якісним програмним продуктом, що задовольняє такі потреби, як: спілкування із замовниками, постачальниками, управління продажами, складом, допомога вести облік наявного товару та виконувати інші облікові і бізнес-функції [1 – 4].

У роботі розглядається принцип організації електронного магазину, котрий забезпечує управління складом підприємства та організовує торгівлю наявними товарами через Інтернет, також облік проданих товарів і товарів, які надійшли від певних постачальників за певні періоди, допомагає будувати вихідні відомості. Наявність такого продукту дозволяє підприємству навіть не мати свого фізичного представництва, підвищувати швидкість обробки замовлень, адже вони поступають у режим он-лайн, та спілкуватися із замовниками і постачальниками в такому ж режимі.

Зв'язок з клієнтом забезпечується за HTTP-протоколом. Для організації даного проекту на стороні сервера було обрано наступне програмне забезпечення: http-сервер – Apache 2, мова написання – PHP, для серверів баз даних були обрані 2 продукти - MySQL та Oracle 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.1.0.

На стороні клієнта взаємодія здійснюється за допомогою скриптової мови JavaScript та технології AJAX (Asynchronous Javascript and XML).

Для розробки були використані можливості мови Інтернет-програмування – PHP – та його об'єктно-орієнтована частина, сервери баз даних MySQL та Oracle [5 – 7]. Також для взаємодії з клієнтами та отримання даних від них були використані HTML-форми вводу даних, що потім надходять до людини, яка обробляє інформацію за замовленнями. Під час розробки використовувалися наступні програмні продукти: Zend Studio for Eclipse, DHTML Menu Builder.

У сховищі даних були створені наступні виміри: товари, постачальники, замовники, продажі, надходження, платежі, географічне місцезнаходження замовників.

Для тестування використовувався пакет Denwer. Захист коду програмного продукту відбувався за допомогою програмного продукту Zend Guard, який дозволяє шифрувати сторінки і таким чином забезпечує додатковий захист.

© Степанов В. П., Середенко Д. А., 2008



Як основною метою проекту було виконання задачі оптимізації роботи складу на основі розглянутих математичних моделей нелінійної оптимізації, таких, як моделі виробництва та управління запасами, модель визначення потрібної партії продукції, що дозволяють спланувати деякі показники, такі, як продажі, й зробити на їх основі певні висновки, що допомагають робити замовлення і керувати складом та магазином більш ефективноше. Як завжди використання таких моделей зводиться до зниження видатків.

Експлуатація системи протягом 4 місяців дозволила зробити певні висновки: система дає можливість збільшити обсяги замовлень, прискорити роботу відділу продаж та поставок, вона може застосовуватися для аналізу потреб підприємства, накопичення даних протягом певного періоду часу дозволить проводити аналітичні розрахунки та роботи прогнози і певні висновки, ці дані можна використовувати для подальшого планування стратегії розвитку підприємства в цілому і складу, зокрема.

---

**Література:** 1. Архипенков С. Хранилища данных. От концепции до внедрения / С. Архипенков, Д. Голубев, О. Максименко; [Под общ. Ред. С. Я. Архипенкова. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002 – 528 с. 2. Мур Д. Экономическое моделирование в Microsoft Excel: Пер с англ./ Д. Мур, Л. Уедерфорд. – 6-е изд. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2004. – 1024 с. 3. Орлов Л. Создание Интернет-магазина. – 3-е изд. – М.: eBook, 2003. – 346 с. 4. Балабанів І. Т. Інтерактивний бізнес. Скорочений курс. – СПб.: Питер, 2004. – 256 с. 5. Луни К. Oracle database 10g. Полный справочник. Т. 1. – СПб.: Изд. "Лори", 2006. – 702 с. 6. www.oracle.com 7. www.mysql.com

---

**Гоков А. М.**

УДК 378.147.111

---

**Жидко Е. А.**

## **ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ И УСВОЕНИЯ ПОСТОЯННО РАСТУЩИХ ОБЪЕМОВ ИНФОРМАЦИИ**

Интеграция знаний и видов деятельности, необходимость решать комплексные воспитательные организационные и технические задачи придают процессу подготовки технического специалиста черты универсальности. А это значит, что для достижения высокой профессиональной компетентности выпускников необходима тесная взаимосвязь приобретаемых ими фундаментальных знаний и практических умений. Причем это требование относится и к каждому предмету в отдельности и ко всей совокупности изучаемых дисциплин в целом.

В настоящее время в совершенствовании общенаучных и общеинженерных дисциплин можно выделить две линии.

Одна из них отражает тенденцию к "фундаментализации" учебного предмета, то есть поиск такого его содержания, которое наилучшим образом представляет основы данной конкретной науки. Причем, как показывает анализ, процесс "фундаментализации" связывается с повышением научного уровня в основном технических дисциплин, то есть с их математизацией, эргономизацией и т. п. – с усилением их связи с естественнонаучными, социально-философскими и экономическими областями знаний [1].

Другая линия служит выражением тенденции к "профессионализации" учебного предмета – стремлениям приспособить дисциплины общенаучного и общеинженерного цикла к профессиональным задачам подготовки будущего технического специалиста. Этот процесс выступает обычно как самостоятельная проблема и состоит, как правило, лишь в "технизации" и придании "эксплуатационной направленности" обучения отдельным темам, что носит достаточно фрагментарный и во многом случайный характер.

На взгляд авторов, обе эти линии нельзя рассматривать автономно и, тем более противопоставлять, как это иногда случается. Авторы видят решение проблемы усиления практической направленности общенаучных и общеинженерных дисциплин в органическом единстве этих двух тенденций, то есть в создании такой системы обучения, которая бы обеспечивала совершенствование профессиональных качеств на основе глубоких фундаментальных знаний. Другими словами, когда теория направлена на решение проблем практики, для противоречий не остается места.

Пути решения проблемы переработки и усвоения постоянно растущих объемов информации:

Во-первых, это репрография знаний (свертывание информации, подача ее в более сжатом виде). Возможный метод решения проблемы – фундаментализация образовательного процесса,

---

© Гоков А. М., Жидко Е. А., 2008



упор в преподнесении материала на технологические принципы (не на эвристические правила и эмпирические рекомендации); повышение доли фундаментальных дисциплин в сравнении с прикладными; изложение специальных дисциплин в фундаментальном контексте; усиление связей, а с ними и преемственности разных учебных предметов.

Во-вторых, это постоянное техническое оснащение и переоснащение учебного процесса. Актуальность проблемы обусловлена высокой стоимостью новых систем, их разнообразием и неизбежным моральным старением существующих технических систем.

В-третьих, ускоряющие технологии обучения – разговор идет, в первую очередь, о компьютеризации обучения, внедрении в учебный процесс новых информационных технологий.

Решение противоречивых задач лежит в плоскости оптимального сочетания максимальной информационной восприимчивости обучаемых и максимальной усвояемости материала на всех формах занятий [2].

С одной стороны, по оценке психологов максимум восприимчивости обусловлен особенностями человеческого организма предполагает воздействие аудиовизуальных методов передачи информации на обучаемых; с другой – максимальная усвояемость, в свою очередь, непосредственно связана с практическими действиями обучаемых.

Интеграция знаний и видов деятельности, необходимость решать комплексные воспитательные, организационные и технические задачи придают деятельности студента черты универсальности. А это значит, что для достижения высокой профессиональной компетентности выпускников необходима тесная взаимосвязь приобретаемых ими фундаментальных знаний и практических умений. Причем это требование относится и к каждому предмету в отдельности, и ко всей совокупности изучаемых дисциплин в целом [3].

В методологическом аспекте система практической подготовки должна обеспечить усвоение студентами младших курсов определенных элементов профессиональных знаний на уровне (или в форме) требуемых качеств, умений и навыков. Следовательно, речь идет о том, чтобы студент овладел методологией (методами, приемами, способами) использования имеющихся знаний для решения определенного круга практических задач, составляющих элементы профессиональной подготовки в целом.

Понятно, что реализация содержательного и методологического аспектов системы практической подготовки неразрывно связана (то есть обуславливает) с усилением мировоззренческой направленности. Действительно, получаем прочную ориентирующую основу (пусть и на уровне начальных представлений) для решения одной из главных воспитательных задач на младших курсах – привитие любви к избранной профессии, чувства гордости за принадлежность к племени специалистов информационных систем.

---

**Литература:** 1. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. – СПб.: Питер, 2001. – 272 с. 2. Айнштейн В. Информатизация: приобретения и утраты // Высшее образование в России. 1999. – № 5 – С. 89 – 92. 3. Познавательные процессы: Ощущения, восприятие / Под ред. А. В. Запорожца, Б. Ф. Ломова, В. П. Зинченко. – М.: Педагогика, 1982. – 336 с.

УДК 044.33

**Степанов В. П.**

## **ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В МАСШТАБАХ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Одной из самых больших технологических проблем, с которой сейчас сталкивается промышленность, является резкое увеличение объемов данных, которые подлежат анализу. Большинство организаций используют различные инструменты и приложения для бизнес-аналитики, позволяющие собирать и анализировать информацию из разных источников [1; 2]. Однако многие из этих инструментальных средств имеют следующие особенности:

- разработаны для специалистов-аналитиков, а не для бизнес-пользователей;
- сложны в использовании и имеют различные функциональные ограничения;
- плохо интегрируются, усложняя этим обмен данными при использовании разных инструментов;
- имеют ограничения по масштабируемости и управляемости, которые делают администрирование слишком дорогостоящим при увеличении объема данных, количества источников данных и числа пользователей.

В результате руководители компаний приходят к выводу, что их организации все еще не располагают актуальной информацией, необходимой для принятия быстрых и эффективных решений, несмотря на постоянные инвестиции в технологии бизнес-аналитики.

В работе обсуждаются подходы к проектированию системы коллективного доступа к хранилищу данных для проведения аналитических вычислений и обработки данных в них. Рассматриваются технологии организации и управления большими объемами разнотипной информации в

---

© Степанов В. П., 2008



хранилищах данных. На основе проведенных работ появилась возможность масштабного анализа накопленных десятилетиями данных для генерации новой информации с помощью программных средств интерактивной аналитической обработки (OLAP). Такие возможности могут быть реализованы на основе хранилища данных, обеспечивающего хранение и тематическую обработку самых разнообразных типов данных – текста, чисел, графики, видео, аудио.

Для эффективной обработки данных необходимы приложения для конечных пользователей. Эти клиентские программы позволят пользователям, с одной стороны, подготавливать для своей специфики базы данных и загружать данные в проектируемую систему, а с другой – создавать структуры сложных многомерных отчетов, настраивать отчеты на области интересующих данных, формировать из данных информацию, анализировать ее в различных разрезах на больших массивах данных. Например, появится возможность создавать метаданные на удобном языке в терминах предметной области, интерактивно изменять экраны многомерных таблиц, менять ракурсы рассмотрения данных, детализировать или обобщать информацию, сужать или расширять выборки, представлять данные в виде графиков и диаграмм. Пользователи смогут выбирать интерфейсы для ввода, доступа и анализа данных – HTTP, Java, Windows. Таким образом, доступ к данным можно осуществить практически с любого компьютера, подсоединенного к Интернету [3; 4].

Получив инструменты тщательного анализа, обобщения, сравнения экспериментальных данных, пользователи смогут отслеживать тенденции и прогнозировать развитие в областях своих научных интересов. Это позволит внести в процесс планирования производственных программ больше определенности, так как решения будут основаны на информации, добытой на реальных данных. Тем самым сократятся потребности в материальных ресурсах, необходимых для подготовки и организации производства.

Первоочередными задачами для разработки такого проекта и создания компьютерных клиент-серверных приложений будут:

- оперативное пополнение хранилища данных;
- обеспечение надежного хранения данных;
- обеспечение производительной обработки больших массивов данных;
- обеспечение коллективного доступа к информации через Интернет;
- корректировку данных в реальном масштабе времени и повышение эффективности обработки данных за счет оперативного доступа к хранилищу данных.

Результаты исследований и разработки планируется применить для решения задач планирования, моделирования и прогноза работы предприятий или отдельных подразделений.

---

**Литература:** 1. Туманов В. Е. Проектирование реляционных хранилищ данных / В. Е. Туманов, С. В. Маклаков. – М.: Диалог МИФИ, 2007. – 334 с. 2. Маклаков С. В. Хранилища данных и их проектирование с помощью CA ERWin // Компьютер пресс– 2001. – №1. 3. <http://www.iso.ru> 4. <http://www.idc.ru>

---

**Пуголовок К. Н.**

УДК 004:378,147

---

**Каук В. И.**

## **ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ MICROSOFT В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

В современном мире информационные технологии проникли во многие сферы нашей жизни. ИТ особенно остро повлияли на сферу образования. Это влияет как на механизмы проведения обучения, так и на виды представления учебных материалов. Постепенное увеличение темпов развития ИТ вызывает повышение требований к учебному процессу в плане соответствия реальным потребностям общества. Это, в свою очередь, повышает требования к технологическому и научно-педагогическому базису учебных заведений. Традиционная экспоненциальная схема развития учебных учреждений уже не может полностью удовлетворить требования текущего момента, особенно в свете нарастающего финансово-экономического кризиса. Одним из вариантов решения являются технологии виртуализации.

Виртуализация представляет собой сокрытие настоящей реализации какого-либо процесса или объекта от истинного его представления для того, кто им пользуется. То есть происходит отделение представления от реализации чего-либо. В компьютерных технологиях под термином "виртуализация" обычно понимается абстракция вычислительных ресурсов и предоставление пользователю системы, которая "инкапсулирует" (скрывает в себе) собственную реализацию [1]. Проще

---

© Пуголовок К. Н., Каук В. И., 2008

говоря, пользователь работает с удобным для себя представлением объекта, и для него не имеет значения, как объект устроен в действительности.

Корпорация Майкрософт предоставляет следующие три средства виртуализации оборудования [2]:

1. Virtual Server 2005 R2. Используемая здесь технология позволяет выполнять виртуализацию оборудования с помощью дополнительных программных компонентов Windows. Как видно из названия, программное обеспечение Virtual Server предоставляет средства виртуализации серверов и предназначено для использования в масштабируемых многопользовательских решениях.

2. Virtual PC 2007. Как и Virtual Server, Virtual PC служит для виртуализации оборудования с помощью дополнительного программного обеспечения, использующего возможности Windows. Здесь речь идет о виртуализации настольных систем, а не серверов, и предназначена эта технология для поддержки нескольких операционных систем, выполняющихся на однопользовательском компьютере.

3. Средства виртуализации Windows Server 2008, как и Virtual Server 2005 R2, служат для виртуализации оборудования, при этом вместо использования дополнительных программных компонентов применяются встроенные средства Windows. Средства виртуализации Hyper-V входят в состав Windows Server 2008.

Среди средств корпорации Майкрософт для виртуализации представлений используются службы терминалов Windows, которые впервые были выпущены для Windows NT 4, а в настоящее время входят в состав Windows Server 2003 и Windows Server 2008. Службы терминалов позволяют выполнять обычные настольные приложения для Windows на общем сервере и предоставлять доступ к пользовательскому интерфейсу этих приложений с помощью удаленных систем (таких, как настольные компьютеры и тонкие клиенты). Хотя интерфейс удаленных приложений не всегда можно отобразить с помощью средств виртуализации представлений, этот метод представляет большой интерес для использования указанной технологии.

Организациям, которым необходима виртуализация приложений, корпорация Майкрософт предлагает средство виртуализации приложений SoftGrid, позволяющее администраторам создавать виртуальные приложения и развертывать их по мере необходимости. Обеспечивая абстрагированное представление основных компонентов системы, виртуализация приложений уменьшает затраты времени и средств на их развертывание и обновление. Виртуальные приложения не занимают места в системном реестре или файловой системе, и могут быть запущены как в компьютерной аудитории, так и на домашнем компьютере учащихся, не опасаясь конфликта между установленными приложениями.

Учебные заведения в результате внедрения технологий виртуализации как в учебный процесс, так и в сферу его управления могут получить следующее:

1. Экономия на аппаратном обеспечении. Большая часть учебных заведений всегда испытывают дефицит в средствах на развитие и поддержание ИТ-инфраструктуры. Существенная экономия на приобретении аппаратного обеспечения происходит при размещении нескольких виртуальных серверов на одном физическом сервере.

2. Экономия на программном обеспечении. При использовании технологий виртуализации в ряде случаев нужно оплатить только то количество лицензий ПО, которое будет запущено в онлайн режиме. То есть у вас может быть неограниченное количество различных вариантов конфигураций нужного вам ПО, но одновременно запущено может быть только количество экземпляров ПО, которое не превышает максимального количества лицензий.

3. Возможность поддержания старых операционных систем в целях обеспечения совместимости. Это также позволяет проводить занятия при изучении архитектуры ПК, запускать различные операционные системы и выполнять программный код на языках низкого уровня.

4. Возможность изолирования потенциально опасного окружения. В этом случае виртуальная машина выступает в роли "лаборатории", которая полностью отдается под контроль учащегося без опасности повредить жизненно важные компоненты системы.

5. Возможность создания требуемых аппаратных конфигураций. Иногда требуется использовать заданную аппаратную конфигурацию при проверке работоспособности приложений в определенных условиях. Кроме оперирования такими параметрами, как объем ОЗУ, жесткого диска и т. п., можно создавать представления устройств, которых у вас нет. Например, многие системы виртуализации позволяют создавать виртуальные SCSI диски, виртуальные многоядерные процессоры и т. п.

6. Возможность создания репозитория ОС, необходимых в процессе обучения. Виртуальные машины предоставляют великолепные возможности по обучению работе с операционными системами.

7. Возможность построения виртуальных гетерогенных сетей с различной топологией. Особенно это необходимо, когда требуется смоделировать некую распределенную систему, состоящую из нескольких машин.

8. Возможность построения единой ИТ-инфраструктуры с повышенной управляемостью и отказоустойчивостью. При использовании виртуальных машин повышается управляемость в отношении создания резервных копий, создания снимков состояний виртуальных машин и восстановлений после сбоев.

9. Возможность создания репозитория ПО. Вы можете создавать несколько виртуальных окружений для конкретного варианта использования (например, для занятий по веб-дизайну, программированию, изучению офисных пакетов и т. п.), установив в них все требуемое программное обеспечение, и разворачивать их по мере необходимости.

10. Кроме этого, используя механизмы виртуализации приложений, преподаватель может создавать собственные пакеты приложений (так называемые "портируемые приложения").

Приведем краткий перечень плюсов и минусов применения технологий виртуализации Майкрософт.

Достоинства:

уменьшение затрат на аппаратное и программное обеспечение;



упорядочение ИТ-структуры образовательного учреждения;  
увеличение отказоустойчивости и безопасности ИТ инфраструктуры организации;  
доступ студентов к ко всему спектру ПО, необходимого для обучения;  
доступ к новейшим программным технологиям.

Недостатки:

возрастают требования к ИТ-персоналу по уровню знаний;

возрастают требования к ИТ-подразделению по уровню управления и организации его работы;

возникает вопрос удержания высококвалифицированного персонала.

**Литература:** 1. Майкл Оти. Технология виртуализации // Windows IT Pro. – 2007. – №1. – С. 88 – 91. 2. Сайт Microsoft Виртуализация // <http://www.microsoft.com/rus/virtualization/default.mspx>.

**Вільхівська О. В.**

УДК [004.91:(075.8)]:33:004

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "ЕКОНОМІЧНА ІНФОРМАТИКА"**

Самостійне вивчення матеріалу є основною складовою функціонування Болонського процесу. Навчальна дисципліна "Економічна інформатика" належить до групи дисциплін фундаментального циклу і забезпечує підготовку студентів до майбутньої професійної діяльності в умовах інформатизації суспільства. Тому для її ефективного вивчення слід вибрати таку систему викладання, яка б максимально надавала інформацію студентам з теоретичної бази та формувала практичні навички з дисципліни.

У наш час розроблена значна кількість програмних засобів навчального призначення різного рівня складності, а також програмних засобів для підтримки вивчення різних дисциплін [1]. Серед таких засобів є електронні підручники (ЕП). Вони характеризуються гіпертекстовою структурою навчального матеріалу, модулів самоконтролю, мультимедійних засобів та ін.

Автором було створено модуль "Операційна система Windows", що розроблений згідно з програмою навчальної дисципліни. Він є базовим для роботи на комп'ютері. Тільки після його опанування починається вивчення інших модулів дисципліни. Модуль використовується для дистанційного навчання й включає теоретичну, практичну частини і контроль знань.

Управляюча система в підручнику побудована за блоковим принципом з ієрархічною перехресною структурою посилань усередині кожного блоку. Реалізуються також переходи між різними блоками.

Виходячи з цього, для теоретичної частини модуля це означає, що:

весь матеріал розбивається на блоки (теми, вузлові питання);

зміст модуля викликається з титульного аркуша модуля;

вхід у кожен конкретну тему можливий тільки з цього змісту;

кожна тема, у свою чергу, має свій зміст з гіперпосиланнями на вузлові питання теми;

виклик матеріалу за окремими конкретними вузловими питаннями можливий тільки зі змісту

теми;

переміщення між сторінками матеріалу здійснюється тільки в межах об'єднуючої їх теми;

перехресне переміщення між різними сторінками навчального модуля реалізується тільки в неявному вигляді і з методичних міркувань.

Для отримання довідкової інформації (за термінологією, визначеннями та ін.) під час вивчення матеріалу створено окремі блоки (словник, довідник та ін.) із системою міток. При цьому перехід на потрібну мітку забезпечується по гіперпосиланню з будь-якого блоку модуля. Повернення в початкове місце реалізується кнопкою <Назад>. Навігація розділу з лабораторними роботами буде здійснюватися за таким же принципом.

На кожній сторінці модуля відображено на початку і в кінці сторінки навігаційні панелі, які забезпечують переміщення всередині теми модуля та містять кнопки для переходу на попередню і подальшу сторінки теми, а також – до змісту теми.

На початку сторінки панель управління розміщується справа вгорі, а внизу сторінки – по центру. Внизу сторінки знаходиться кнопка повернення на її початок. Якщо сторінка займає декіль-

© Вільхівська О. В., 2008

ка екранів монітора, то кнопка повернення дублюється на кожному екрані. Кнопка повернення до початку сторінки розміщується в правій частині рядка. Таке розташування панелей і кнопок найбільш природне й забезпечує максимальні зручності при роботі з навчальним модулем.

Розмір сторінки з графічним матеріалом не обмежується і залежить від розміру на ній графіки. При цьому переміщення проводиться за тим же принципом, що і на текстових сторінках модуля. Оскільки графічний матеріал (схеми, рисунки, діаграми та ін.) служить в основному для ілюстрації, то сторінка з ним відкривається в окремому вікні.

Аналізуючи розроблену структуру теоретичної частини і лабораторного практикуму навчального модуля, було сформульовано основні вимоги щодо інструментальних засобів створення цього модуля:

можливість розбиття матеріалу модуля на взаємопов'язані блоки теми, вузлові питання, лабораторні роботи, контрольні запитання, тести тощо;

можливість швидкої навігації між блоками.

Неможливість змінювати (редагувати) матеріал модуля людиною, що навчається.

Відносно проста реалізація модуля викладачем-розробником у середовищі інструментального засобу, що не потребує досвіду і знань професіонала-програміста.

Мале місце ЕП на екрані комп'ютера.

Для створення модуля було вибрано пакет Help & Manual, який у наш час широко розповсюджується для розробки довідкових систем, через те що містить великий набір інструментальних засобів і дозволяє експортувати розроблений файл довідкової системи у файл текстового редактора Microsoft Word, що полегшує одержати його тверду копію. Є можливість імпортувати файли Microsoft Word у Help & Manual – це дозволяє розділи довідкової системи розробляти в редакторі, що значно спрощує її розробку. Довідкову систему скопійовано у файл з розширенням .chm. У цьому разі для роботи з нею не потрібний інструментальний засіб Help & Manual.

У загальному випадку засвоєння тем модуля відбувається таким чином. Спочатку студенти ознайомлюються з теоретичним матеріалом у розділі довідкової інформації лабораторного практикуму або в теоретичній частині модуля залежно від підготовленості студента. потім теоретичні знання закріплюються на практиці шляхом виконання лабораторних робіт. Перевірка знань (тестування), як правило, є завершальним етапом вивчення модуля.

Досвід застосування розробленого модуля "Операційна система Windows" у навчальному процесі показав його ефективність і використовується для самостійної підготовки студентів усіх форм навчання.

---

**Література:** 1. Андреев А. А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – М.: МЭСИ, 1999. – 250 с. 2. Беляев М. И. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / М. И. Беляев, В. М. Вымятин, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, В. П. Демкин, Г. А. Краснова, С. В. Коршунов, С. И. Макаров, Г. В. Можаяева, М. И. Нежурина, Б. М. Позднеев, И. В. Роберт, А. В. Соловов, А. Г. Теслинов, С. А. Щенников. – Томск: Изд. Томского университета, 2002. – 300 с. 3. Современные компьютерные технологии в дистанционном обучении. Научное издание / Под ред. докт. экон. наук, проф. А. И. Пушкаря. – Харьков: Изд. ХНЭУ, 2004. – 396 с. 4. Федько В. В. Операційна система Windows XP / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Харків: Вид. ХДЕУ, 2004. – 84 с.

УДК 621.518

**Бурдаев В. П.**

## **СТРУКТУРА ПОРТАЛА ЗНАНИЙ КАФЕДРЫ ИНФОРМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

В основу структуры портала знаний кафедры информатики и компьютерной техники (ИКТ) положен мультиагентный подход.

Главной функцией портала является предоставление знаний студентам по компьютерным наукам.

Ядром портала для сети Интранета выступают сайт кафедры ИКТ и инструментальное средство для создания баз знаний – компьютерная система "КАРКАС" [1].

На стартовой странице сайта кафедры ИКТ размещена панель ссылок на контент преподавателей. Например, контент знаний по искусственному интеллекту отображает методические разработки базисных учебных дисциплин, таких, как: "Системы искусственного интеллекта", "Теория распознавания образов и классификация в системах искусственного интеллекта", "Управление знаниями", "Информатика и компьютерная техника".

---

© Бурдаев В. П., 2008



Каждый контент содержит: теоретический материал, снабженный примерами (индуктивное обучение), контрольные вопросы, задания для лабораторных работ, примеры отчетов по лабораторным работам, задания для самостоятельных работ, задания для индивидуальной научно-исследовательской работы, контрольные задания по модулю, презентации отчетов, Web-страницы, видео- и аудиоролики упражнений, исторический комментарий, глоссарий, новости.

Мультиагентный подход при создании портала знаний основывается на построении системы как совокупности следующих агентов: контента, учителя, ученика, тьютера, администратора, агента объяснения, агента доски-объявления (Blackboard), агента адаптивного обучения, агента адаптивного тестирования, агента анализатора контроля знаний [2]. Таким образом, все управленческие учебным процессом осуществляется коллективом агентов, который адаптируется под конкретного ученика и преследует его цели обучения.

Основными компонентами агента являются:

- база знаний;
- логический вывод;
- интерфейс сообщений.

Агенты обмениваются между собой заявками, которые помещаются в стек агента и обрабатываются по мере поступления. Обмен сообщений осуществляется через общую среду, где они функционируют.

Программный агент представляет собой объект, способный анализировать ситуацию, принимать решения, общаться с другими агентами, информировать коллектив агентов о результатах своих действий.

Каждый из агентов имеет свою базу знаний и свой логический вывод (прямая, обратная или смешанная цепочка рассуждений).

Контент (онтология) представлен в виде семантической сети, где в вершинах расположены фреймы, аккумулирующие знания учебного курса, а дуги указывают отношения между ними.

Агент контента управляет содержимым учебного курса: темами лекций, лабораторным практикумом, индивидуальными и самостоятельными заданиями.

Агент учителя подбирает модель "учитель – ученик" в соответствии с педагогической целью обучения, вырабатывает стратегию и тактику в обучении на основе сообщений агентов ученика и анализатора контроля знаний. Например, поддерживает следующие распространенные модели:

- последовательное предоставление контента;
- предоставление контента по его уровню сложности;
- выбор учеником контента во время обучения;
- адаптированное представление контента в зависимости от степени уровня знаний ученика.

Агент тьютера отвечает за создание учебных групп и регистрацию учебных курсов.

Агент ученика манипулирует знаниями об ученике, отслеживает уровень состояния знаний ученика, его интересы в обучении, классифицирует тип ученика и подсчитывает рейтинг его знаний.

Агент администратора осуществляет аутентификацию и идентификацию ученика и предоставляет возможность проведения редактирования баз знаний агентов.

Агент объяснения формирует во время процесса обучения систему подсказок, необходимых для разъяснения понятий ученику.

Агент доски-объявления (blackboard) анализирует сообщения от других агентов и выбирает метаправила для управления процессом обучения.

Агент адаптивного обучения основывается на использовании знаний об обучающем процессе (цели и стратегии обучения) и о способностях ученика для обеспечения:

- управления обратной связью "учитель – ученик" – анализ уровня усвоения знаний и в зависимости от него генерирование следующего обучения;
- индивидуального подхода в получении знаний учеником;
- качественного оперативного контроля знаний с рейтинговой оценкой уровня знаний.

Агент адаптивного тестирования реализует различные методики тестирования, например, предусматривающих изменение последовательности предъявления заданий в самом процессе тестирования с учетом ответов испытуемого на уже предъявленные задания.

Агент анализатора контроля знаний анализирует ошибочные ответы ученика на контрольные вопросы контента, позволяет осуществить анализ знаний ученика, производить статистический анализ оценок обучаемого, вычислять рейтинговую оценку знаний обучаемого.

Таким образом, структура портала знаний кафедры ИКТ основывается на мультиагентной системе с централизованным управлением, где в качестве центра управления учебным процессом выступает агент доски-объявления. Предлагаемая концепция портала знаний создает увлекательную образовательную среду для студента.

---

**Литература:** 1. Бурдаев В. П. Клиент-серверная технология экспертной обучающей системы для сетей Интернет и Интранет. — Донецк: ИПШ МОН ІНАН України "Наука і освіта" — 2008. — №3. — С. 364 – 373.  
2. Бурдаев В. П. Структура агента учителя для системы обучения // Искусственный интеллект. – 2008. – Т.2. – С. 94 – 96.



## СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА

Применение современных информационных технологий в образовании привело к созданию качественно новой формы процесса обучения – дистанционного обучения (ДО). Расширение научно-образовательного пространства в сочетании с уникальными качествами дистанционного обучения дает основание считать ДО наиболее перспективной формой образования XXI века.

Особенно привлекательным свойством дистанционного обучения является возможность реализации идеи непрерывного образования личности, понимаемой как потребность в образовании, органически свойственная человеку и проявляющаяся в течение всей его жизни [1].

Одним из важных звеньев в непрерывном образовании выступает система заочного обучения студентов.

Как показывает анализ отечественного и зарубежного опыта, включение в эту систему дистанционной формы обучения значительно повышает качество подготовки студентов.

Это можно объяснить рядом причин:

дополнение очной формы обучения дистанционной создает необходимые условия для непрерывного обучения;

категория студентов заочного обучения обладает сильной мотивацией к самостоятельной работе, что важно в дистанционной форме обучения;

применение компьютерных технологий в процессе обучения значительно повышает усвоение материала;

технология дистанционного обучения позволяет реализовать индивидуальный характер общения преподавателя с учащимся;

дистанционное обучение дает возможность привлечения ведущих преподавателей вузов к подготовке студентов;

технологии дистанционного обучения позволяют расширить влияние вуза на географически удаленные регионы и тем самым увеличить приток студентов.

Организация системы дистанционного образования в общем случае достаточно сложная проблема, решение которой должно осуществляться поэтапно.

Это обусловлено несколькими обстоятельствами:

1. Необходимо иметь определенный уровень готовности вуза к осуществлению образовательных программ методом ДО.

2. Создаваемая система ДО должна учитывать интересы учебно-консультативных пунктов (УКП) и структуру их потребностей в образовательных услугах.

3. В УКП необходимо иметь достаточно развитые телекоммуникационные сети и компьютерную базу.

4. Осуществление проектов, особенно на начальном этапе развития системы ДО, должно иметь финансовую поддержку.

Таким образом, успех в развитии системы ДО во многом определяется поддержкой администраций и отделов образования на УКП [2 – 7].

В Харьковском национальном экономическом университете (ХНЭУ) разработана концепция создания системы ДО по широкому спектру направлений образовательной деятельности.

Необходимо отметить, что в течение последних лет в университете ведется интенсивная подготовка учебно-методической и технической базы для системы ДО.

В настоящее время осуществляется работа по созданию обучающих систем, электронных курсов лекций, учебников, словарей, лабораторных практикумов, тестирующих систем.

Для организации и развития системы дистанционного образования, координации деятельности всех подразделений университета в этой области в ХНЭУ создается центр дистанционного образования.

Полученный практический опыт применения дистанционной формы обучения студентов заочного обучения позволит внедрить ДО во все виды образовательной деятельности и создать открытую систему образования в университете.

---

**Литература:** 1. Суворова Н. Интерактивное обучение: Новые подходы. – М.: Символ-Плюс, 2005. – 240 с.  
2. [www.dist-edu.ru](http://www.dist-edu.ru) 3. [www.hse.ru](http://www.hse.ru) 4. <http://ito.bitpro.ru> 5. [www.ui.usm.ru](http://www.ui.usm.ru) 6. <http://biro.ufanet.ru>  
7. <http://kampi.kcr.ru>

## ІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ В УПРАВЛІНСЬКІЙ СФЕРІ: АНАЛІЗ ЗМІСТУ, МЕТОДИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ

Інформаційний моніторинг розуміється як процес безперервного слідкування за появою нових відомостей про діяльність об'єкта за заданими інформаційними індикаторами у фіксованому тематичному полі з метою аналізу, управління та прогнозування його розвитку. Його поява була викликана, перш за все, задачами систематичного відстеження тенденцій і процесів в інформаційному середовищі організації, що постійно оновлюється. Тому головною сферою практичного застосування інформаційного моніторингу є інформаційне обслуговування управління в різних областях діяльності.

Сучасні дослідження проблем інформаційного моніторингу проводяться в межах вивчення наступних наукових дисциплін за такими напрямками: становлення й розвиток моніторингу та інформаційних технологій у світі (О. Локшина, В. Трайнев, І. Трайнев); управління якістю освіти на основі нових інформаційних технологій (С. Бабінець, Ю. Конаржевський, М. Кулемін, Д. Матрос, Д. Полєв, Н. Мельникова); основи інформатики і науково-технічної інформації (М. Капранова, А. Суханов, А. Циганенко); тенденції змін професійної сфери під впливом процесів інформатизації (С. Зубов, К. Колін, Е. Семенюк), характеристика методів та принципів збору, обробки й аналізу соціологічної інформації (Д. Брандон, В. Гречихін, У. Каплан, Б. Нолтінг, О. Б. Сладкова) [1 – 3].

Аналіз стану вивченості даної проблематики показує, що, не зважаючи на дослідження окремих її сторін, відсутні спеціальні розробки, присвячені науково-методичним основам комплексного інформаційного моніторингу. Натомість здійснення інформаційного моніторингу буде ефективним при використанні для його проведення сучасного програмно-апаратного забезпечення організацій, коли буде мати місце розвиток адаптації до конкретних цілей і напрямів моніторингових досліджень, ширшого використання комп'ютерних програм та можливостей мережі Інтернет. Користуючись мережею Інтернет та комп'ютерними програмами, співробітники моніторингових служб мають нагоду забезпечити оперативність комунікацій, збільшити прозорість проектів інформаційного моніторингу, знизити працевитрати на пошук та обробку інформації про стан об'єкта моніторингу.

Також, використовуючи програмні продукти, наприклад Microsoft Business Scorecard Manager, на етапі створення робочого проекту інформаційного моніторингу можна автоматизувати маршрутизацію документів серед учасників інформаційного моніторингу залежно від розробленого регламенту, управління версіями документів, прив'язку документів до завдань календарних планів, проектів, повідомлення учасників інформаційного моніторингу по електронній пошті про зміни, створення системи ключових показників реалізації проектів та відображення її на веб-порталі системи.

Основними джерелами збору моніторингової інформації є інтерв'ю, опитування, експеримент, панель, експертна оцінка. Етап збору інформації може бути реалізовано на базі технології Microsoft Share Point у вигляді динамічного веб-сайта або у вигляді настільного додатка, який встановлюється на робочі місця у віддалених підрозділах. Дана система також забезпечує такі функції, як ввід цільової інформації та ресурсних лімітів, доведення їх до підрозділів, представлення консолідованої звітної інформації для прийняття рішень через Internet з урахуванням розподілення прав доступу користувачів до відповідної інформації [2].

У ході обробки й аналізу даних інформаційного моніторингу першим етапом є частотний аналіз. Для обробки та обстеження результатів польових досліджень найбільшого поширення набули такі пакети, як Vortex, SPSS, Statistica.

Так, програма Vortex призначена для виконання таких функцій, як введення первинної інформації, зібраної в ході прикладного моніторингового дослідження; обробка й аналіз цієї інформації; представлення одержаних результатів аналізу у вигляді таблиць, текстів, графіків і діаграм з можливістю їх перенесення в Microsoft Word та інші додатки Windows/NT з подальшою можливістю аналізу інформації.

Другим етапом обробки й аналізу даних інформаційного моніторингу є опис кореляційних зв'язків між змінними, що вивчаються. За допомогою програми Vortex можна проводити кореляційний аналіз, що дозволяє виявити залежності чинників, які впливають на інформаційний моніторинг. У результаті проведеного аналізу даних висунута гіпотеза підтверджується або не підтверджується, що у будь-якому випадку говорить про одержаний результат.

Ще одним модульним повністю інтегрованим програмним продуктом є SPSS для Windows, яке дозволяє проводити частотний аналіз, описову статистику, кореляційний аналіз, дисперсійний аналіз, кластерний аналіз, аналіз чинника, а також регресійний аналіз.

Універсальна інтегрована система Statistica, що призначена для статистичного аналізу й візуалізації даних, управління базами даних і розробки призначених для користувача додатків, міс-

тять широкий набір процедур аналізу для застосування в наукових дослідженнях, техніці, бізнесі. Програмне забезпечення Statistica дозволяє проводити такі процедури обробки статистичних даних, як: описові статистики; аналіз багатовимірних таблиць; багатовимірна регресія; дискримінантний аналіз; аналіз відповідностей; кластерний аналіз; аналіз чинника; дисперсійний аналіз.

Для аналітичної звітності, генерації звітів у типових формах та для створення звітів у вільній формі "на льоту" може бути використано спеціальний модуль програми MS Project, який може бути реалізованим у таких інструментах: Microsoft SQL Server Reporting Services – генерація типових звітів; Microsoft SQL Server Analysis Services – створення будь-яких звітів користувачем; Microsoft Share Point Server – представлення звітів користувачам через Internet та розподіл прав доступу до звітності.

Таким чином, після аналізу результатів усіх етапів керівник зможе скласти повну, розгорнуту характеристику тенденцій розвитку об'єкта інформаційного моніторингу, визначити ступінь його ефективності, а також подальші шляхи розвитку [2]. Тобто інформаційний моніторинг – не тільки основа відстеження курсу руху до цілей, й механізм корегування цілей і шляхів їхнього досягнення.

**Література:** 1. Майоров А. Н. Мониторинг как научно-практический феномен // Школьные технологии. – 1998. – №5. – С. 25. 2. Роденко Д. Методы сбора информации и инструменты анализа // <http://www.marketing-ua.com/articles.php?articleid=115>. 3. Сладкова О. Б. Информационный мониторинг как средство передачи социального опыта // [http://www.nbuv.gov.ua/articles/msuk/2001/ls/sl\\_p27.html](http://www.nbuv.gov.ua/articles/msuk/2001/ls/sl_p27.html). 4. Боровкова Т. И. Мониторинг развития системы образования. Ч. 1. Теоретические аспекты / Т. И. Боровкова, И. А. Морев. – Владивосток: Изд. Дальневосточного университета, 2004. – 152 с. 5. Закон України "Про національну програму інформатизації" // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – №27 – 28. – Ст. 181. 6. Тітова О. В. Професіограма інформаційного працівника: вимоги сучасності // Матеріали міжнар. наук. конф. "Освіта, культура та мистецтво в добу цивілізаційної глобалізації" 22 – 23 листопада 2007 року / Заг. ред. проф. В. М. Шейка. – Харків: ХДАК, 2007. – С. 240 – 241.

УДК 004.65

**Оробинская Е. А.**

## **OLTP- И OLAP-ТЕХНОЛОГИИ В ЗАДАЧАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Появление на отечественном рынке и быстрое развитие систем поддержки принятия решений, имеющих в своей основе хранилища данных, не означает полный переход только к таким системам и отказ от использования СУБД. В работе рассматриваются требования, предъявляемые к каждой из систем, и целесообразность их использования для решения различных задач.

Практика использования OLTP-систем показала неэффективность их применения для полноценного анализа информации с целью дальнейшего формирования управленческих решений. Основной задачей OLTP-систем является обеспечение выполнения операций с БД, то есть выполнение транзакций, под которыми понимается последовательность операций, рассматриваемых СУБД как единое целое и переводящих БД из одного целостного состояния в другое. СУБД обладают достаточно мощными средствами визуализации информации: это и виртуальные представления данных по запросам, и кросс-таблицы, и диаграммы. Однако для принятия управленческого решения такое представление информации еще остается слишком "общим" и требуются специальные дополнительные действия аналитика по преобразованию информации.

OLAP-системы, напротив, предназначены для выполнения эффективного анализа, поскольку в них реализована технология построения моделей, имитирующих различные процессы. Для построения модели необходимо выполнить предобработку данных и затем применить к ним математические методы анализа, реализованные в системе: кластеризацию, классификацию, регрессию и др. Построенную модель уже можно использовать для принятия решений, объяснения причин, оценки значимости факторов, моделирования различных вариантов развития. OLAP-технология лежит в основе концепции хранилищ данных. Однако нельзя сказать, что хранилища данных (ХД) – это просто "эволюционное" развитие СУБД. ХД имеют собственную архитектуру, определяющую протекающие в хранилище процессы: ETL-процесс, получение агрегированных данных, получение метаданных [1 – 3].

Проиллюстрируем различия между двумя технологиями на простом примере. Необходимо ответить на вопрос, насколько эффективными являются скидки для стимулирования роста объемов продаж. С одной стороны, чем больше продается товара, тем больше прибыль, с другой – чем больше предоставляемая скидка, тем меньше наценка на товар и тем меньше прибыли принесут продажи этого товара. Пусть история продаж представляется таблицей со следующими полями: дата, объем продаж, скидка, наценка, прибыль.

© Оробинская Е. А., 2008



Средствами, доступными в СУБД, можно получить соответствующие графики временных зависимостей перечисленных атрибутов. Однако ответ на поставленный вопрос непосредственно из графиков получить не удастся, так как каждый график имеет различные, не совпадающие по времени и по характеру (минимум, максимум) точки экстремумов. Для ответа на поставленный вопрос необходимо построить модель зависимости прибыли от скидки, на которой легко видеть, при каких значениях скидки достигается максимум прибыли. Для получения такой зависимости в СУБД необходимо выполнить несколько промежуточных запросов, тогда как в хранилище данных для построения такой модели предусмотрены встроенные средства.

Различия между этими двумя технологиями лежат в противоречивости требований, предъявляемых к системам OLTP и СППР. Перечислим основные из них, сведенные в таблицу.

Таблица

**Перечень основных противоречий между OLTP- и OLAP-системами**

Характеристика	Требования к OLTP-системе	Требования к системе анализа данных
Количество хранимых данных	Должны быть доступны все оперативные данные, требующиеся в данный момент	Должны быть доступны все данные, накопленные в течение продолжительного интервала времени
Управление данными	Должна быть реализована возможность в любое время добавлять, удалять, изменять данные	Должна быть возможность периодически добавлять данные
Время обработки обращений к данным	Время отклика системы измеряется в секундах	Время отклика системы может составлять несколько минут
Характер вычислительной нагрузки на систему	Постоянно средняя загрузка процессора	Загрузка процессора формируется только при выполнении запроса, но при этом на 100%
Характер запросов к данным	Доступ пользователей к данным осуществляется по заранее определенным запросам	Запросы к данным могут быть произвольными и заранее не оформленными
Степень детализации хранимых данных	Хранятся только детализированные данные	Допускается хранение как детализированных, так и обобщенных данных
Формат хранения данных	Может содержать данные в разных форматах в зависимости от приложений	Единый согласованный формат
Качество данных	Допустимы неверные данные из-за ошибок ввода	Не допускаются ошибки в данных
Допустимость избыточных данных	Должна обеспечиваться максимальная нормализация	Допускается контролируемая избыточность для эффективного извлечения данных
Приоритетность характеристик системы	Основными приоритетами являются высокая производительность и доступность	Приоритетным является обеспечение гибкости системы и независимости работы пользователей

Из таблицы следует, что ХД содержит избыточные данные главным образом за счет их агрегации. Однако это может приводить к так называемому "взрыву" БД – это означает, что при относительно небольшом количестве элементов исходных данных каждый фрагмент данных будет вносить большой вклад во все получаемые из него данные, и тогда размер базы становится существенно больше, чем он должен быть.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: хранилища данных целесообразно использовать в том случае, если необходимо иметь представление о тенденциях и закономерностях изменения состояния описываемой предметной области. Однако если необходима оперативная информация, отражающая текущее состояние среды, то возможно ограничиться использованием отдельной СУБД.

**Литература:** 1. Барсегян А. А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 334 с. 2. Artificial Intelligence – A Guide to Intelligent Systems, Michael Negnivitky, Addison-Wesley, Pearson Education Limited, 2002. 3. Deductor – аналитическая платформа для бизнес решений. Руководство аналитика. – BaseGroup Labs. – 1998 – 2007.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ИДЕИ, ТЕХНОЛОГИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В последние десятилетия появилась новая проблема развития института высшего образования в Украине, связанная с тем, что знания стареют каждые 3 – 5 лет, а технологические знания – каждые 2 – 3 года.

Если не менять образовательных технологий, то качество подготовки специалистов будет объективно отставать от требуемого на рынке труда. Усвоение знаний студентами с помощью информационных и коммуникационных технологий по самым нижним оценкам на 40 – 60% быстрее, или больше, в единицу времени, чем с обычными.

Появление новых образовательных технологий и форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации, стало основой интенсивного развития дистанционного обучения (ДО).

Необходимо отметить, что все больше появляется образовательных программ, которые обретают право на жизнь в виртуальном мире. В последнее время вышло достаточно литературы, посвященной компьютерным учебным средствам [1]. В большинстве своем разработчики проектов уделяют внимание вопросам методического и дидактического характера, которые являются общими для любого учебного средства. Но возникает вопрос, насколько востребованными они оказываются по прошествии времени.

Основным фактором при выборе информационных технологий как средств обучения должен быть их образовательный потенциал. Однако проведенные исследования показывают, что это не так даже в наиболее технологически развитых странах (США, Канада, Великобритания, Германия и Япония). Ситуация такова, что выбор средств зависит не от их педагогического потенциала и даже не от их стоимости, а от их распространенности.

Проведенный анализ [2; 3] позволил выделить базовые параметры, которые являются существенными при выборе информационных технологий для применения в программах дистанционного обучения в вузах (таблица).

Таблица

**Вариант составляющих, которые учитываются при создании ДО**

Технология	Характеристики
Аудиовизуальные носители (печатные материалы, аудио-, видеокассеты)	низкая коммуникационная интерактивность; стоимость производства линейно зависит от числа обучаемых; хорошо известны методики разработки учебных материалов; высокая долговечность
Компьютерное обучение, асинхронная электронная почта	средняя степень интерактивности; низкая стоимость
Видеоконференции по компьютерной сети Internet в режиме реального времени	высокая степень интерактивности; наиболее развитая в мире инфраструктура сети; использование широко распространенных платформ компьютеров; низкая стоимость
Видеоконференции по цифровому выделенному спутниковому каналу с использованием видеокompрессии	высокая степень интерактивности, хорошее качество передачи изображения; снижение более чем на два порядка требований к пропускной способности канала по сравнению с аналоговым телевизионным сигналом; высокая стоимость
Видеоконференции по аналоговому спутниковому каналу	высокая степень интерактивности; максимально возможное качество передачи изображения с минимальной технологической задержкой передачи изображения и звука; высокая стоимость

Поэтому при формировании структуры дистанционных программ дисциплин разработчики обязательно выявляют целевую аудиторию учащихся. Причем определяется не только ее возраст, но и базовое образование, умения и навыки. Далее разработчики выясняют потребность потенциальных слушателей (точнее читателей) в том или ином предмете, планируют результаты. И только после такого всестороннего анализа утверждается концепция дистанционного обучения.

Еще одно слабое место ДО – взаимодействие и общение между учащимися и преподавателями. Известно, что без направляющего и мотивирующего руководства тьютора интерес к занятиям пропадает, а групповые дискуссии быстро затихают. Практика работы на форумах и чатах должна быть дополнена простыми в использовании, но эффективными ресурсами передачи видео- и звуковой информации.



Однако создание эффективных компьютерных средств обучения – достаточно сложная и трудоемкая работа. Особенно это относится к мультимедиа программам. Создателю мультимедиа требуются не только профессиональные знания; ему необходимо иметь знания в области компьютерных технологий, дизайна, сценарного и актерского искусства и многие другие знания и навыки, порой далекие от его основной профессии. Поэтому, как правило, мультимедиа-проект выполняется коллективом авторов.

Таким образом, проведенный анализ позволил сделать следующие выводы:

1. Успех внедрения ДО в учебный процесс вуза во многом зависит от подготовки профессиональных специалистов, участвующих в разработке и реализации дисциплин.
2. Для реализации программ ДО критически важным является создание профессионального коллектива разработчиков учебных дисциплин и программ ДО.
3. Процесс реализации дисциплин ДО невозможен без появления новой функции – тьютора, аналогов которой не существовало в традиционных формах обучения.

**Литература:** 1. Методы и модели дистанционного обучения в подготовке экономистов. Научное издание / Под ред. А. И. Пушкаря, В. П. Степанова. – Харьков: Изд. ХНЭУ, 2006. – 336 с. 2. Демкин В. П. Казахстанско-Российский университет дистанционного обучения: Отчет о выполнении программы эксперимента по организации и осуществлению образовательных программ с применением технологий дистанционного обучения "Казахстанско-Российский университет дистанционного обучения" / В. П. Демкин, Г. В. Майер, В. П. Степанова. – Томск, 2002. 3. Документация по программе eAuthor 1.5 (из комплекта eLearning Office). – СПб.: Компания "Гиперметод". – 272 с. – <http://ict.edu.ru/ft/002427//index.html>

**Кобзев І. В.**

УДК 004.735

**Калякін С. В.**

## **WEB-БАЗОВАНА СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПРАЦІВНИКІВ ОРГАНІВ ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

Однією з найважливіших проблем функціонування системи правоохоронних органів України є підвищення ефективності системи підготовки кадрів та підвищення кваліфікації персоналу. Перспективний шлях розв'язання цієї проблеми – використання системи дистанційного навчання (ДН).

Систематичні дослідження в області комп'ютерної підтримки професійної освіти мають більш ніж 30-річну історію. За цей період у навчальних закладах США, Франції, Японії, Росії, України і низки інших країн було розроблено велику кількість комп'ютерних систем навчального призначення, орієнтованих на різні типи ЕОМ. Основними споживачами систем цього класу є освітні установи, а також великі промислові підприємства, військові і цивільні організації, які ведуть самостійну підготовку й перепідготовку кадрів.

У методологічному плані розробка й використання комп'ютерних засобів підтримки дистанційного навчання із самого початку розвивалися двома напрямками, слабопов'язаними між собою.

Перший напрям спирається у своїй основі на ідею програмованого навчання. У його рамках розробляються й експлуатуються автоматизовані навчальні системи (АНС) з різних навчальних дисциплін. Ядром АНС є так звані авторські системи, які дозволяють викладачеві-розробникові вводити свій навчальний матеріал у базу даних і програмувати за допомогою спеціальних мов алгоритми його вивчення. Характерними представниками АНС, яка побудована на алгоритмах програмованого навчання, є система PLATO [1].

Другий напрям комп'ютерної підтримки професійної підготовки - це окремі програми, пакети програм, елементи автоматизованих систем, призначені для автоматизації трудомістких розрахунків, оптимізації, дослідження властивостей об'єктів та процесів на математичних моделях і т. д. Застосування таких програмних систем у професійній підготовці традиційно носить більш поширений характер, ніж використання АНС, як у нашій країні, так і за кордоном, але через свою роз'єднаність у змістовному плані та відсутність єдиної дидактичної платформи менш відомо, систематизовано й узагальнено в науково-методичній літературі [2].

Розвиток інформаційних телекомунікаційних мереж дає новий імпульс розвитку систем дистанційного навчання, забезпечує доступ до гігантських об'ємів інформації, яка зберігається в територіально віддалених місцях. Нові апаратні і програмні засоби дозволяють створювати "інформаційні технології" (процеси накопичення, обробки, подання й використання інформації за допомогою електронних засобів).

© Кобзев І. В., Калякін С. В., 2008



Дотримуючись цієї термінології, можна визначити інформаційні технології навчання (ІТН) як сукупність електронних засобів і способів їх функціонування, що використовуються для реалізації навчальної діяльності. До складу електронних засобів входять апаратні, програмні та інформаційні компоненти, способи застосування яких визначаються в методичному забезпеченні ІТН.

Web-технологія комп'ютеризованого навчання призначена для:

зниження трудомісткості й підвищення ефективності процесів навчання та кваліфікації працівників ОВС;

підвищення об'єктивності і достовірності процесів контролю знань слухачів на основі використання програмно-інформаційних засобів автоматизованого тестування;

розробки, редагування й використання в навчальному процесі друкованих та електронних навчальних посібників, збірок завдань, баз даних тестових питань і відповідей.

Широке використання у складі технології комп'ютеризованого навчання систем розвинених Web-сервісів дозволяє:

забезпечити зручний дистанційний доступ усіх груп користувачів (викладачів, слухачів, адміністраторів та ін.) до навчальної, навчально-методичної і тестової інформації за допомогою створення системи активних динамічних Web-порталів;

автоматизувати процеси групового або індивідуального тестування знань на різних етапах навчання в режимі дистанційного або локального доступу до сервера Web-додатків;

істотним чином знизити вимоги до потужності клієнтських робочих станцій, оскільки Web-сервіси орієнтовані на технологію "тонкого" клієнта;

значною мірою вирішити проблему придбання ліцензійного програмного забезпечення за рахунок використання вільно поширюваного програмного забезпечення (freeware).

До складу корпоративної ІТН повинні входити такі базові функціональні підсистеми (Ф ПС):

підсистема визначення рівня й оцінювання знань користувачів;

підсистема пошуку інформації;

підсистема інтерактивної взаємодії користувачів системи.

Ураховуючи сукупність вимог до функціонального, програмно-технічного, організаційного забезпечення і захисту інформації, в основу створення Концепції повинні бути покладені наступні базові вимоги:

Системність (інтегрованість). При створенні, функціонуванні, розвитку ІТН мають бути встановлені і збережені зв'язки між компонентами комплексу, які забезпечують його цілісність.

Розвиток (відвертість). ІТН повинні створюватися з урахуванням можливості поповнення й відновлення функцій шляхом доопрацювання програмних засобів, налаштування наявних засобів, додавання нових компонентів без порушення функціонування.

Ефективність. Упровадження сучасних Web-технологій комп'ютеризованого навчання та методичних матеріалів дозволить отримати загальний економічний ефект за рахунок зниження трудомісткості процесів навчання і контролю знань груп слухачів.

Основні рішення щодо створення програмно-інформаційного комплексу виконуються з використанням ліцензійного або вільно доступного програмного забезпечення.

Виходячи з пріоритетності напрямів розвитку ІТН, можна визначити наступну черговість створення підсистем:

підсистема тестування знань користувачів;

підсистема інтерактивної взаємодії користувачів системи;

підсистема Web-пошуку інформації.

---

**Література:** 1. Чернилевский Д. В. Технология обучения в высшей школе / Д. В. Чернилевский, О. К. Филатов. – М.: Экспедитор, 1996. – 288 с. 2. Орлов П. И. Методические аспекты дистанционного обучения: визуализация информации / П. И. Орлов, В. М. Струков, Ю. П. Горелов. – Харьков: УВД, 2000. – 160 с.

УДК 316.776:351.741:34:650.0128

**Громько И. А.**

## **РЕЖИМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Известно, что вся информация, которая распространяется в информационных системах, требует защиты [1; 2].

Если обслуживающий персонал информационных систем контактирует с открытой информацией, то нужно принимать меры по защите информации от угрозы нарушения целостности (искажение, модификация) и угрозы ограничения доступа [2]. При работе с информацией ограничен-

---

© Громько И. А., 2008



ного доступа (ИОД), конфиденциальной или секретной дополнительно возникает угроза несанкционированного доступа, сопровождающаяся разглашением конфиденциальных данных, нарушением авторских прав и другими негативными явлениями [3].

Каков сейчас уровень защиты информации в Украине, и насколько он отличается от уровня других государств? Резонансные случаи "проколов" систем информационной безопасности показывают, что в любых развитых государствах этот уровень одинаково низкий.

Речь идёт не только о "планетарной эпидемии" потерь или несанкционированного распространения дисков с ИОД типа "персональные данные налогоплательщиков и клиентов банков". В США – налицо неудачная работа спецслужб относительно предотвращения террористических атак, продажа документации секретного оружия "на сторону", ошибочная поставка компонентов ядерных ракет; в Англии – утечка секретной информации с планом эвакуации жителей Лондона и продажа компьютеров, которые содержали секретную информацию из военной подводной лодки; в Украине – обнаружен и перекрыт канал доступа посторонних лиц к базе данных Госавтоинспекции; в России – массовая беспрепятственная утечка закрытой информации в космические исследовательские центры Китая и др. [4].

Здесь в пору задать вопрос о некоем слабо изученном факторе, который не всегда учитывается специалистами информационной сферы.

Анализ ситуации позволил автору найти причину этих негативных явлений, сформулировав Общую парадигму защиты информации в следующем виде [5]: "Информация считается защищённой, если при её перемещении соблюдается режимная адекватность коммуникабельных носителей информации".

Дело в том, что во многих руководящих документах, рассматривающих процесс защиты ИОД, выделяются два или три основных условия [6]: 1. Обслуживающему персоналу информационных систем должным образом оформляется допуск для ознакомления и работы с ИОД. 2. Для предоставления доступа к ИОД обслуживающему персоналу информационных систем требуется обоснование необходимости этого доступа. 3. Для защиты ИОД необходимо гарантированное отсутствие средств несанкционированного доступа к информации или их нейтрализация.

Практика работы с ИОД и исследования показали, что необходимо учитывать ещё одно весьма важное условие [7]: 4. Для защиты ИОД необходимо наличие режимной коммуникабельности участников информационных отношений.

Очевидно, что нанесение вреда возможно при ознакомлении человека с информацией. А ознакомление – это процесс перемещения информации из одного носителя на другой, и в том числе от человека к человеку [8]. Здесь важен достаточный для общения тезаурус, наличие единственной или подобной (совместимой) системы кодирования и декодирования информации, идентичность лексической и синтаксической систем, одинаковое восприятие ситуаций [9].

Режимная коммуникабельность – это такое состояние носителей информации, при котором не нарушается под воздействием угроз предусмотренный правовыми нормами порядок получения, использования, хранения и распространения ИОД между носителями информации – участниками информационных отношений.

В настоящий момент коммуникабельность технических средств обеспечивается достаточно просто. С человеком это намного сложнее.

Для создания режимной коммуникабельности обслуживающего персонала информационных систем необходимо из обыкновенных обучаемых выпестовать личности, обладающие адекватной реакцией на те или иные факторы окружающей среды ("среды влияния" [10]). Такой реакцией, которая минимизирует угрозы и последствия атак на информацию, одновременно корректируя и развивая поведенческие реакции обучаемых. Также можно подчинить действия обучаемых упреждению информационных угроз, устраняя потенциальный источник угрозы.

Наука, которая позволяет развить в человеке режимную коммуникабельность, называется "психология конфиденциального труда" и является отдельным разделом психологии труда. Внедрение разработок этой науки в процесс обучения – одна из важных задач подготовки обслуживающего персонала, владеющего методами защиты информации в информационных системах.

---

**Литература:** 1. Конституція України. Прийнята Верховною Радою України 28 червня 1996 року // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – №30. – С. 141. 2. Закон України "Про інформацію" від 2 жовтня 1992 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – №48. – С. 650. 3. ДСТУ 3396.2-97. Захист інформації. Технічний захист інформації. Терміни та визначення // www.nau.kiev.ua 4. Громико І. О. Проблемні аспекти захисту інформації в Україні / І. О. Громико, Є. Я. Оспіщев // Право і безпека. Розділ "Технічне забезпечення діяльності правоохоронних органів". – 2005. – №4'4. – С. 176 – 179. 5. Орлов П. Общая парадигма защиты информации // 36. "Правове, нормативне та метрологічне забезпечення систем захисту інформації в Україні. – 2002. – №5. – С. 84 – 86. 6. Закон України "Про державну таємницю" №3855-ХІІ від 21 січня 1994 р. // www.rada.gov.ua 7. Громико О. І. Режимна комунікабельність управлінців, як носіїв інформації в процесі реалізації інформаційних відносин / О. І. Громико, Т. І. Саханчук // Матеріали Науково-практичної конференції "Інформатизація навчальних закладів МВС України". – Харків: Харківський національний університет внутрішніх справ. 2007. – С. 201 – 206. 8. Загальні положення з захисту інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу. НД ТЗІ 1.1 – 002 – 99. – К.: ДСТСЗІ СБУ, 1999. 9. Бандурка О. М. Основи психології і педагогіки / О. М. Бандурка, В. О. Тюріна, О. І. Федоренко. – Харків: Вид. НУВС, 2003. – 152 с. 10. Громико І. О. Загальна парадигма захисту інформації: визначення термінів від носіїв до каналів витоку інформації // Системи обробки інформації. – 2006. – Вип. 9(58). – С. 3 – 9.



## ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСУ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Глобальна інформатизація в сучасному світовому суспільстві, розвиток телекомунікаційних технологій та засобів обчислювальної техніки обумовлюють суттєві зміни форм освітнього процесу у всьому світі. При цьому зростає роль професійної та безперервної освіти без відриву від основної трудової діяльності, що сприяє розвитку і впровадженню дистанційного навчання (ДН) [1; 2].

Упровадження ДН у вищу освіту України повинно ґрунтуватися на дидактичних, методологічних, організаційних та інформаційно-телекомунікаційних засадах, що потребує створення системи дистанційного навчання (СДН) як складової системи освіти України [3].

Інформаційно-освітнє середовище (ІОС) – сукупність навчальних матеріалів, засобів їх роботи, зберігання, передачі й доступу до них, яка використовується у СДН. ІОС експлуатується в WEB-середовищі й використовує технології Intranet та Internet. Воно повинно постійно розвиватися і доповнюватися, охоплюючи всіх учасників процесу.

Системотехнічне забезпечення СДН включає в себе: апаратне забезпечення; телекомунікаційне забезпечення; програмне забезпечення; інформаційне забезпечення [4; 5].

До апаратного забезпечення відносяться:

сервери для розміщення дистанційних курсів (ДК), WEB-сайтів та відповідних сервісних служб;

робочі станції для викладачів, персоналу, який забезпечує процес ДН, та осіб, що навчаються;

мережне обладнання для об'єднання серверів і робочих станцій у єдину локальну систему та їхнього підключення до Інтернету (Інтранету).

Кількість та технічні характеристики комп'ютерів для серверів залежать від кількості розміщуваних на них ДК, чисельності набору на дистанційному формі навчання та кількості осіб, що одночасно є учасниками процесу дистанційного навчання.

Характеристики комп'ютерів для робочих станцій викладачів та персоналу, що забезпечує технологічну підтримку процесу дистанційного навчання, а також комп'ютерів для осіб, що навчаються, визначаються обраними технологічними прийомами навчання.

Телекомунікаційне забезпечення є важливою частиною системотехнічного забезпечення СДН. До телекомунікаційного забезпечення відносять телекомунікації, що підтримують функціонування освітньої мережі та забезпечують доступ до Інтернету всім учасникам процесу ДН.

Телекомунікаційне забезпечення складається з:

телекомунікаційного обладнання, що забезпечує об'єднання мереж, які задіяні у ДН;

телекомунікаційного обладнання, що забезпечує необхідну якість та пропускну спроможність каналів зв'язку для інтерактивної взаємодії учасників навчального процесу і їхнього доступу до інформаційних ресурсів, що знаходяться як у межах СДН, так і в інших мережах інформаційних джерел, у тому числі в мережі Інтернет.

Якість та пропускну спроможність каналів зв'язку визначаються кількістю учасників процесу ДН, що одночасно знаходиться на зв'язку, а також типом і кількістю інформаційних ресурсів, які одночасно використовуються ними.

Програмне забезпечення СДН включає:

системне програмне забезпечення для підтримки роботи серверів і робочих станцій;

прикладне програмне забезпечення для підтримки WEB-сайтів та інформаційних ресурсів;

прикладне програмне забезпечення для підтримки платформи ДН, тобто функцій, що за-

безпечують загальну підтримку та адміністрування процесу ДН;

прикладне програмне забезпечення для викладачів та осіб, що навчаються, за допомогою якого реалізуються конкретні рішення організації та ведення навчального процесу в дистанційній формі;

прикладне програмне забезпечення для створення навчальних матеріалів дистанційних курсів (ДК) (редактори тексту, графіки, відео, звуку, анімаційні пакети тощо);

інше програмне забезпечення, що рекомендоване або розповсюджується навчальним закладом ДН для його використання у ДН особами, що навчаються.

До інформаційного забезпечення СДН відносять інформаційні ресурси, які використовуються в процесі ДН (окремі ДК, електронні бібліотеки, банки акредитованих дистанційних курсів (БАДК), нормативно-правова база, що стосується ДН, інші бази та банки даних).



До складу інформаційного забезпечення СДН відносяться:  
акредитовані ДК;  
електронні бібліотеки з допоміжним інформаційно-довідковим навчальним матеріалом для самостійної роботи учня (базові підручники; навчальні посібники в електронному вигляді, хрестоматійні збірники, статті періодичних видань; схемокурси – графічна, таблична, картографічна та інша наочна інформація; іменний покажчик – короткі біографічні відомості про видатних представників даної області знання);  
нормативно-правова база містить: нормативно-правові документи, на яких ґрунтується ДН взагалі і конкретно СДН. До неї можуть входити відповідні закони, положення та ухвали, стандарти, які розробляються для СДН, тощо. Також правова база повинна містити рецензії на дисципліни, висновки експертної комісії.

**Література:** 1. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. – К. 2001. – 2 с. 2. Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006 – 2010 роки // Офіційний вісник України. – 2005. – №49. – С. 40. 3. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. Учебно-методическое пособие. – М.: ВУ, 1997. – 144 с. 4. Miller M. The Effect of E-Mail Messages on Student Participation in the Asynchronous On-Line Course: A Research Note / M. Miller, K. Corley. – "Distant learning administration", Fall 2001. – Vol. 4. – Issue 3. 5. Зорина Л. Я. Программа – учебник – учитель. – М.: Знание, 1989. – 80 с.

**Куликов П. М.**

УДК 658.012.4 (043.3)

**Жерлицын Д. М.**

## **СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УПРАВЛЕНИИ ФИНАНСОВЫМИ ПОТОКАМИ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**

Назначение и функциональность современных средств автоматизации управления в последнее время претерпели огромные изменения: от программ, способных выполнять только простейшие логические и арифметические операции до сложных систем управления предприятиями. Хотя информационно-аналитические системы являются обычным программным продуктом, они имеют ряд существенных отличий от стандартных прикладных программ и систем. В зависимости от предметной области информационно-аналитические системы могут очень сильно различаться по своим функциям, архитектуре, реализации. Однако единым есть то, что современные экономические системы на микро- и макроуровнях не могут эффективно функционировать без адекватного применения автоматизированных информационно-аналитических методов.

Проблемам разработки автоматизированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью различных субъектов экономики посвящены работы следующих ученых-экономистов: В. С. Рожнова, В. В. Бойка, В. М. Савинкова, И. С. Пинчука, Ю. Г. Лысенка, В. Н. Андриенка, Н. Г. Чумаченка и др. [1 – 4]. Однако вопросы управления финансово-хозяйственной деятельностью в рамках Министерства образования и науки Украины в настоящее время все еще не достаточно освещены.

Следует отметить, что эффективность применения информационно-аналитических систем для управления экономическими объектами зависит от широты охвата и интегрированности на их основе функций управления, от способности оперативно подготавливать управленческие решения и адаптироваться к изменениям внешней среды и информационных потребностей. На базе анализа разработок, сформулированных в работах [1 – 4], можно обобщить ряд свойств, которые являются общими при построении информационно-аналитических систем различного уровня:

информационно-аналитические системы предназначены для сбора, хранения и обработки информации (поэтому в основе любой из них лежит среда хранения и доступа к данным);

информационно-аналитические системы ориентируются на конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией в области применения вычислительной техники (поэтому клиентские приложения информационной системы должны обладать простым, удобным, легко осваиваемым интерфейсом, который предоставляет конечному пользователю все необходимые для работы функции, но в то же время не дает ему возможность выполнять какие-либо лишние действия);

информационно-аналитические системы состоят из ряда подсистем, выполняющих ряд обособленных функций и обеспечивающих эффективное внутреннее взаимодействие (методологическую основу проектирования информационно-аналитических систем составляет системный

© Куликов П. М., Жерлицын Д. М., 2008

подход, в соответствии с которым любая система представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов (элементов), функционирующих совместно для достижения общей цели).

Структура информационно-аналитической системы в управлении финансовыми потоками Министерства образования и науки включает следующие блоки [5]: управляющий, оценочный, учетный и интерфейсный.

Управляющий блок информационно-аналитической системы, реализующий функции контроллинга, включает в себя следующие подсистемы: "Составление бюджета отрасли" (подсистема 1.1), "Оперативный контроль целевого использования средств" (подсистема 1.2), "Распределение бюджетных денежных средств подведомственным экономическим объектам (определение лимитов)" (подсистема 1.3), "Оперативное распределение поступающих бюджетных денежных средств подведомственным экономическим объектам" (подсистема 1.4).

Блок оценок информационно-аналитической системы позволяет получить экспертные оценки свойств и показателей финансовых и информационных потоков отрасли и включает в себя следующие подсистемы: "Оценка потребности рынка в категориях продукции, выпускаемой отраслью" (подсистема 2.1), "Расчет обобщенного показателя качества производителя по категориям продукции" (подсистема 2.2), "Расчет комплексного коэффициента степени поощрения экономических объектов" (подсистема 2.3).

Учетный блок информационно-аналитической системы включает операционные подсистемы учета, накопления и анализа информации во всех сферах деятельности отраслевого министерства: "Главная книга" (подсистема 3.1), "Расчет себестоимости продукции, выпускаемой отраслью" (подсистема 3.2), "Учет по статьям затрат бюджета" (подсистема 3.3), "Учет заработной платы" (подсистема 3.4), "Учет материальных ценностей" (подсистема 3.5), "Учет движения денежных средств на расчетных счетах" (подсистема 3.6), "Учет кассовых операций" (подсистема 3.7), "Учет коммунальных услуг" (подсистема 3.8).

Интерфейсный блок информационно-аналитической системы выполняет функции обмена данными с внешними субъектами и включает в себя следующие подсистемы: "Обмен данными с субъектами внешнего окружения" (подсистема 4.1), "Web-сайт отраслевого министерства" (подсистема 4.2).

Таким образом, современные информационно-аналитические системы обеспечивают оперативность коммуникации и интеграцию участников бизнес-процессов, повышают качество принимаемых решений на всех уровнях управления, а их структура в рамках Министерства образования и науки включает управляющий, оценочный, учетный и интерфейсный блоки.

**Литература:** 1. Автоматизированные системы обработки финансово-кредитной информации / Под ред. В. С. Рожнова – М.: Финансы и статистика, 1990. – 256 с. 2. Бойко В. В. Проектирование информационной базы автоматизированной системы на основе СУБД / В. В. Бойко, В. М. Савинков. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 352 с. 3. Пінчук І. С. Інформаційні системи і технології в маркетингу. – К.: КНЕУ, 1999. – 328 с. 4. Система финансового менеджмента высшего учебного заведения. Монография / Под общ. ред. д. э. н., проф. Ю. Г. Лысенко и д. э. н., проф. В. Н. Андриенко. – Донецк: ООО "Юго-Восток, Лтд", 2004. – 602 с. 5. Куликов П. М. Концептуальная модель системы управления финансовыми и информационными потоками отраслевого министерства // Сб. науч. ст. "Новое в экономической кибернетике. Моделирование информационных потоков в корпоративных системах управления" / Под общ. ред. Ю. Г. Лысенко. – Донецк: ДонГУ. – 2002. – №4. – С. 15 – 28.

УДК 517.9

**Івохін Є. В.**

**Юшті́н К. Е.**

## **КОМПЛЕКС ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В КИЇВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИ- ТЕТІ ІМ. ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

У сучасних умовах широкого застосування комп'ютерних та інформаційних технологій можна відзначити гостру потребу в системах автоматизації навчально-методичної діяльності у ВНЗ при майже повній відсутності подібних систем. У більшості випадків комп'ютеризація навчальних відділів ВНЗ зводиться до накопичення локальних баз даних і "переміщення" деяких паперів із столів на жорсткий диск комп'ютера. Фактично інформація звичайно зберігається у вигляді текстових або

© Івохін Є. В., Юшті́н К. Е., 2008



табличних даних. Треба також відмітити, що форми документів досить часто не стандартизовані і створюються користувачами у довільному вигляді. Тому стає зрозуміло, що ні про яке автоматизоване опрацювання інформації в таких файлах мови бути не може. З іншого боку, наявність локальних обчислювальних мереж, що зв'язує всі навчальні і структурні відділи, стає нормою для більшості ВНЗ. Підсумовуючи все вищесказане, можна констатувати, що в даний час необхідна автоматизація навчальної та методичної діяльності у ВНЗ з використанням сучасних засобів збору, збереження й обробки даних.

Розробка автоматизованої системи документообігу й управління навчально-методичною діяльністю в Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка передбачала проведення аналізу предметної області, визначення основних завдань, що складають навчально-методичну роботу у ВНЗ, та стандартизацію переліку документів для інформаційного забезпечення системи. Для вирішення завдань управління навчальним процесом на факультетах і в інститутах визначено сутність організаційного підходу, що дозволив активно впроваджувати програмні розробки в навчально-методичний процес.

Визначено, що основними складовими цього процесу є формування та зміна навчальних планів за спеціальностями, підготовка оперативних навчальних планів, формування навантаження викладачів та розкладу занять студентів з урахуванням наявного аудиторного фонду, а також автоматизація роботи зі студентами та аспірантами.

Треба відмітити, що рівень розвитку інформаційних технологій в університеті на сьогоднішній день дозволяє говорити про створення автоматизованої комп'ютерної системи для підготовки та ведення документації на всіх етапах навчального процесу, а також для інформаційного обслуговування діяльності деканатів факультетів по роботі зі студентами. На даний час в університеті розроблено та впроваджено автоматизовані системи вводу й контролю навантаження викладачів (система "НАВАНТАЖЕННЯ") і забезпечення документообігу в роботі з абітурієнтами, студентами та аспірантами (системи "АБИТУРИЕНТ", "СТУДЕНТ", "АСПИРАНТ").

Для забезпечення оперативності роботи зі студентами та переведення документообігу деканатів, і студентських столів факультетів на рівень автоматизованого комп'ютерного супроводження в університеті запропоновано системи "АБИТУРИЕНТ" та "СТУДЕНТ" [1]. Системи дозволяють вести загальні й оперативні дані про абітурієнтів та студентів з можливістю вибірки або групування за будь-яким показником, використовуються для підготовки документів приймальної комісії і деканатів (таких, як звіти, відомості, списки, довідки та ін.), а також для формування документів про обіг студентів на рівні факультетів та університету в цілому.

Для виконання робіт щодо занесення даних у БД "СТУДЕНТ" в університеті проводиться анкетування за конкретною формою, що дозволяє отримати повну інформацію про контингент студентів та навести інформацію деканатів і студентських столів до єдиного стандарту. Починаючи з вересня місяця кожного навчального року проводиться анкетування студентів 1 курсу, які за результатами літньої вступної компанії зараховуються до університету. Основні дані про студентів 1 курсу при цьому отримуються з БД "АБИТУРИЕНТ" завдяки подібності логічних структур цих баз даних.

Забезпечення автоматизованого супроводження роботи з аспірантами передбачено в системі "АСПИРАНТ", яка дозволяє проводити та контролювати виконання планів аспірантами, вести облік їх наукової й методичної діяльності.

Для розробки цих систем використано Інtranет-орієнтований підхід. Він є останнім часом найбільш перспективним підходом до розробки корпоративних програм на базі внутрішніх мереж організації.

Системи реалізовано з використанням загальної типової структури систем подібного типу, що передбачає формалізацію роботи у вигляді так званої тривірневої моделі, коли склад інформаційної системи формується з трьох компонентів:

1. Сервер баз даних – програмне забезпечення, що містить у собі всю інформацію про базу даних.
2. WEB-сервер – програмне забезпечення, що виконує всі команди, які надходять від клієнта, та відображає результати цих команд у зрозумілому для клієнта форматі.
3. Клієнтський персональний комп'ютер, на якому встановлено необхідний Інтернет-броузер.

Системи "АБИТУРИЕНТ", "СТУДЕНТ" та "АСПИРАНТ" написано мовою PHP4 під PostgreSQL Server у середовищі операційної системи FreeBSD.

Розглянуті вище розробки впроваджені й використовуються в організації навчального процесу в усіх інститутах, факультетах і відділеннях університету. Здійснено інформаційне об'єднання розроблених систем у єдиний комплекс систем навчально-методичного спрямування, який може бути покладений в основу створення автоматизованої інформаційно-управлінської системи Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.

---

**Література:** 1. Івохін С. В. Використання електронних засобів в організації навчального процесу в Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка / С. В. Івохін, Збірник статей "Актуальні проблеми міжнародних відносин". – 2002. – В. 30. – Ч. II. – С. 240 – 247.

## ТЕХНОЛОГИЯ РАСЧЕТА НЕОБХОДИМОГО И ДОСТАТОЧНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ СДАЧИ ТЕСТА СТУДЕНТАМИ

В настоящее время в связи с переходом на кредитно-модульную систему обучения широкое распространение получила тестовая система оценки знаний и умений учащихся.

Основным отличием тестов от прочих способов оценки знаний и умений, таких, как устный ответ, анализ результатов деятельности, контрольные работы и др., является их формализованность и более высокая степень объективности оценивания.

Слово "тест" произошло от английского слова *test*, что означает проба, испытание, исследование. Тест обученности – это совокупность заданий, сориентированных на определение уровня усвоения определенных аспектов содержания обучения [1].

Правильно составленные тесты обученности должны удовлетворять ряду требований. Они должны быть:

- относительно краткосрочными, то есть не требовать больших затрат времени;
- ограниченными по времени, то есть должно быть выделено необходимое и достаточное время для сдачи теста;

- однозначными, то есть не допускать произвольного толкования тестового задания;

- правильными, то есть исключать возможность формулирования многозначных ответов;

- относительно краткими, требующими сжатых ответов;

- информационными, то есть такими, которые обеспечивают возможность соотнесения количественной оценки за выполнение теста с порядковой или даже интервальной шкалой измерений;

- удобными, то есть пригодными для быстрой математической обработки результатов;

- стандартными, то есть пригодными для широкого практического использования – измерения уровня обученности возможно более широких контингентов обучаемых, овладевающих одинаковым объемом знаний на одном и том же уровне обучения.

Тесты могут включать задания любого типа: закрытые (например, с выбором ответа), открытые (со свободно конструируемыми ответами),

Ранее авторами была разработана формула для расчета необходимого и достаточного времени тестирования одного студента на ПК для теста закрытого типа. Формула создана с учетом эргономических требований и физических возможностей человека при работе с вычислительной техникой [2] и имеет вид:

$$t_{\tau} = \frac{(0,13 \times S + n \times t_p)}{60}, \quad (1)$$

где  $t_{\tau}$  – время тестирования в минутах;

0,13 – коэффициент, полученный в результате преобразования формулы и учитывающий физиологические и эргономические способности человека;

S – количество всех символов, которые используются в тесте;

$t_p$  – время необходимое для реализации принятого решения по одному из вопросов (принято  $t_p = 2$  с.);

n – количество вопросов в тесте [3].

Для оценки знаний студентов по информатике используем тест закрытого типа с предписанными ответами (когда испытуемому необходимо выбрать из предложенных вариантов ответов тот или иной вариант). Данный тест применялся для проверки соответствия предложенной формулы требованиям необходимости и достаточности рассчитанного времени для успешной сдачи теста студентами.

С целью анализа формулы был использован тест, который состоит из 55 вопросов, что составляет 9478 символов. Подставив эти данные в формулу (1), получим расчетное время, необходимое для выполнения теста на ПК:

$$t_{\tau} = (0,13 \times 9478 + 55 \times 2) / 60 \approx 22,3 \text{ мин.}$$



Необходимо проверить, насколько правильно данная формула позволяет рассчитать необходимое и достаточное время для тестов указанного типа. Для этого был проведен эксперимент, в ходе которого не ограничивалось время сдачи теста студентами. В эксперименте участвовали студенты трех групп первого курса.

Для анализа формулы были использованы методы статистического анализа и теории вероятности с целью усовершенствования формулы расчета времени тестирования.

По данным таблиц были построены графики распределения вероятностей времени ответов и график общей приведенной функции распределения для трех групп. Полученные графики соответствуют графику плотности нормального распределения, то есть кривой, которая называется нормальной кривой, или кривой Гаусса.

Определим среднюю величину, которую будет принимать данная функция. При более или менее продолжительном проведении экспериментов она будет равна:

$$t_{\text{cp}} = t_1P_1 + t_2P_2 + \dots + t_kP_k = \sum_{i=1}^k t_kP_k. \quad (2)$$

В результате получили среднее время сдачи теста:

$$t_{\text{cp}} = 10 \times 0,1 + 15 \times 0,29 + 20 \times 0,33 + 25 \times 0,18 + 30 \times 0,1 = 19,45 \text{ мин.}$$

Среднее время сдачи теста ( $t_{\text{cp}} = 19,45$  мин.) не превышает расчетное время ( $t_t = 22,3$  мин), поэтому можно сказать, что данная формула подходит для расчета необходимого времени для сдачи теста студентами.

Анализируя данные графика распределения вероятности трех групп, можно увидеть, что в рассчитанное по формуле время уложилось 93% студентов, что составляет 59 человек из 64 сдававших. Результаты эксперимента показали, что из всех студентов, не уложившихся в расчетное время, 98% не смогли сдать тест даже без ограничения по времени. Поэтому можно сделать вывод, что студенты, не успевшие сдать тест в расчетное время, являются просто плохо подготовленными к сдаче теста, и увеличивать продолжительность тестирования не имеет смысла.

Таким образом, предложенная формула рассчитывает необходимое и достаточное время сдачи теста и позволяет преподавателю задавать время тестирования студентов на ПК.

---

**Литература:** 1. Подласный И. П. Педагогика. – М.: Просвещение, 1996. – 432 с. 2. Эргономика: Учебник / Под ред. А. А. Крылова, Г. В. Суходольского. – Л.: Изд. Ленингр. университета, 1988. – 184 с. 3. Кудін А. І. Розрахунок необхідного часу для проведення тестування студентів на ПК / А. І. Кудін, А. І. Левтеров // Сб. науч. тр. "Вестник ХНАДУ и Северо-Восточного научного центра транспортной академии Украины". – Харьков: Изд. ХНАДУ. – 2007. – Вып. 39. – С. 18 – 21.

**Скорін Ю. І.**

УДК 621.317

## **УПРОВАДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВІРТУАЛЬНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ**

Одним із найважливіших завдань сучасної вищої школи є пошук нових шляхів удосконалення навчального процесу, підвищення його ефективності та наочності. Одним з найбільш перспективних напрямків такої роботи є впровадження в навчальний процес комп'ютерних технологій та побудова за їх допомогою комп'ютерних тренажерів для широкого кола засобів вимірювань [1].

Аналіз публікацій показав, що існує декілька підходів до побудови комп'ютерних тренажерів вимірювальних приладів [2 – 6]. Так, наприклад, широковідомий пакет LabWiEW у принципі дає можливість побудови комп'ютерних тренажерів, але має суттєві недоліки щодо візуалізації процесу вимірювань і відображення його результатів. Справа у тому, що програмне середовище LabWiEW

---

© Скорін Ю. І., 2008

хоча і дозволяє відобразити передню панель обраного вимірювального приладу, але не дає можливості оператору вносити зміни, корегувати його зовнішній вигляд і функціональні можливості, тобто підвищити універсальність тренажера. Більш перспективними виявились такі інтерактивні середовища візуального програмування, як Delphi, C++, Visual Basic, програмні засоби яких додають звісної гнучкості процесу створення комп'ютерних тренажерів вимірювальних приладів. Важливою перевагою таких інтерактивних середовищ програмування є можливість корегування, вдосконалення, внесення змін у програмний продукт не тільки на етапі його створення, й у процесі експлуатації робочої версії вже створеної програми.

Метою доповіді є обґрунтування вибору інтерактивного середовища візуального програмування для створення комп'ютерних тренажерів вимірювальних приладів, розгляд варіанта побудови комп'ютерного тренажера "Цифровий вольтметр В7-16А" та надання пропозиції щодо його використання в навчальному процесі.

Аналіз існуючих інтерактивних програмних середовищ показав, що завдання візуалізації може бути вирішена за допомогою декількох пакетів програмного забезпечення, які мають схожий інтерфейс, програмні засоби, але відрізняються формалізованою мовою програмування, що в них використовується. Обрання Visual Basic як інтерактивного програмного середовища для побудови комп'ютерних тренажерів вимірювальних приладів обумовлено, насамперед, простотою, доступністю і високим рівнем формалізованості мови програмування Basic, яка покладена в основу інтерактивного програмного середовища Visual Basic.

Важливою особливістю є те, що робота програмного забезпечення комп'ютерного тренажера може бути реалізована в режимі "підказки", коли програма фактично керує діями оператора, надає коментарі та рекомендації, а також блокується при здійсненні оператором дій, що викликають критичну помилку.

Питання, пов'язане з подальшим удосконаленням концепції та методики сумісного використання в навчальному процесі як штатних вимірювальних приладів, так і їх комп'ютерних моделей, ще потребує серйозного осмислення й обговорення.

Але слід підкреслити, що впровадження комп'ютерних тренажерів у навчальний процес ніяким чином не передбачає "підміну" штатних приладів їх комп'ютерними моделями, а, навпаки, лише доповнює та розширює можливості як викладачів, так і тих, хто навчається.

Актуальність цього напрямку вдосконалення навчального процесу з приладових дисциплін обумовлена такими причинами. Перша з них полягає в тому, що склад штатних вимірювальних приладів, який є в наявності і який потрібен для забезпечення якісного практичного навчання, як правило, є обмеженим, часто потребує ремонту, відновлення або заміни, тому значення комп'ютерних тренажерів у таких випадках важко переоцінити. Другою причиною є те, що за допомогою комп'ютерних тренажерів можна забезпечити придбання практичних навичок роботи з найбільш сучасними приладами, які у зв'язку з обмеженням технічних або економічних можливостей у даний час відсутні у складі матеріально-технічної бази кафедри. Наступна причина обумовлена можливістю і доцільністю вільного використання комп'ютерних тренажерів тими, хто навчається, під час самостійної підготовки до занять, тому що вони досить прості в експлуатації, не потребують спеціальних знань оператора з програмування, не є критичними до апаратного складу та програмного забезпечення комп'ютера, забезпечують діалоговий режим взаємодії з оператором, містять підказки та коментарі, відпрацьовують помилки оператора. І остання важлива причина полягає в тому, що комп'ютерному тренажеру можна додати функції, які не притаманні реальному приладу, наприклад, відображати фізичні процеси, що відбуваються "всередині" приладу під час проведення вимірювань, перевірки тощо, для поглибленого вивчення методу вимірювання, що використовується в приладі.

Розроблений комп'ютерний тренажер є закінченим і самодостатнім програмним продуктом, до складу якого входить інсталяційний модуль під будь-яку платформу програмного забезпечення. До того ж він є базовим для побудови аналогічних комп'ютерних тренажерів інших видів і типів цифрових вольтметрів постійного та змінного струму.

---

**Література:** 1. Скорін Ю. І. Впровадження в навчальний процес систем дистанційного навчання та комп'ютерних тренажерів // Науково-методичний збірник "Навчально-виховний процес: методика, досвід, проблеми". – 2003. – №6(91). – С. 7 – 10. 2. Скорін Ю. І. Комп'ютерні моделі-тренажери на основі віртуальних вимірювальних приладів // Зб. наук. пр. Національної академії наук України. Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. – 2003. – Вип. 22. – С. 21 – 24. 3. Скорін Ю. І. Віртуальні вимірювальні прилади // Зб. наук. пр. Національної академії наук України. Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. – 2004. – Вип. 26. – С. 188 – 190. 4. Скорін Ю. І. Комп'ютерний тренажер цифровий вольтметр В7-16А" // Зб. наук. пр. Системи обробки інформації. – 2005. – Вип. 2(42). – С. 146 – 149. 5. Скорін Ю. І. Впровадження комп'ютерних тренажерів у навчальний процес. Сб. науч. тр. Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета и Северо-Восточного научного центра Транспортной академии Украины. – 2006. – Вип. 32. – С. 123 – 125. 6. Скорін Ю. І. Впровадження у навчальний процес комп'ютерних засобів навчання // Вестник ХНАДУ. – 2008. – Вип. 41. – С. 17 – 19.

## ЗАСТОСУВАННЯ М'ЯКИХ ОБЧИСЛЕНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНО- ЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ФАХІВЦІВ НАФТОГАЗОВОЇ СПРАВИ

Одним із перспективних напрямків упровадження інформаційних технологій управління знаннями в нафтогазовий комплекс України є створення інформаційних інтелектуальних систем на основі баз даних та знань. Нафтогазові об'єкти є слабоструктурованими, тобто вони описуються як кількісними, так і якісними важкоформалізованими параметрами. Робота експерта з утворення нових знань заснована на його минулому досвіді, на неявних знаннях, на інтуїції, які дозволяють приймати раціональні технологічні рішення. У таких ситуаціях доцільно зберігати знання (вміння) експерта нафтогазової справи в базі знань.

Якщо процес прийняття рішення виконувати на основі бази знань, то алгоритми і правила, запрограмовані в інформаційній системі, повинні бути адекватними, щоб обробляти достатньо широкий діапазон різноманітних ситуацій. Тобто система повинна "знати" достатньо про предметну область рішення. Часто знання є недостатньо визначеними для того, щоб бути відповідно запрограмованими для вбудовування в комп'ютерну програму. Під терміном "знання" будемо вважати сукупність інформації, необхідної для вирішення задачі: про систему понять формальних моделей, на основі яких вирішуються задачі; про систему понять предметної області, в якій вирішуються задачі; про відповідність указаних систем понять; про поточний етап предметної області; про методи вирішення задач [1].

Відомо, що існує чотири специфічні проблеми, які виникають у процесі накопичення знань та управління знаннями, кожна з яких відображає особливий вид інформації чи невизначеність знань, і вимагає відповідних відомостей або можливостей роботи зі знаннями [2]:

1. Невизначеність – наявність недостатньої кількості інформації
2. Складність – наявність більшої кількості інформації від тієї, яка може бути легко опрацьована.
3. Неясність – відсутність системи понять для інтерпретації інформації.
4. Двозначність – наявність суперечливої чи несумісної системи понять.

Неясність повинна бути вирішена в першу чергу, оскільки вона часто призводить до двозначності через виникнення множинності інтерпретацій. Розв'язання двозначності створює згодом загальну основу для роботи з невизначеністю або складністю та безперервним процесом пізнання.

Неясністю і двозначністю найкраще управляти шляхом безпосереднього спілкування в середовищі експертів, яке служить джерелом бази знань та людського досвіду. Для управління невизначеністю і складністю найбільш ефективним засобом є використання інформаційних технологій.

Основними проблемними питаннями при управлінні процесами розробки нафтових і газових родовищ є невизначеність, нечіткість та неповнота знань про нафтогазовий об'єкт. Знання людини-експерта за цих умов також мають нечіткий характер. Аналіз літературних джерел свідчить, що в даній предметній області для їх формалізації застосовуються експертні системи [3] та все більш актуальними стають інформаційні технології на базі м'яких обчислень (soft computing).

М'які обчислення включають дослідження методами нечіткої логіки, штучних нейронних мереж, генетичних алгоритмів і імовірного моделювання. Кожна із складових методології має багато можливостей для її використання в рамках м'яких обчислень.

Нечітка логіка лежить в основі методів роботи з неточністю, зернистою структурою інформації, наближеним міркуванням, обчислень зі словами (Computing with Words). Використання нейромереж дає можливість навчання, адаптації та ідентифікації. Генетичні алгоритми забезпечують можливість систематизувати випадковий пошук і досягати оптимального значення характеристик. Керуючим принципом м'яких обчислень є "терпимість до неточності, невизначеності або часткової істинності для досягнення зручності маніпулювання, низької вартості рішення і кращої відповідності реальності" [4].

Дослідження показують, що в нафтогазовій галузі для управління знаннями використання таких інформаційних технологій головним чином зосереджено на застосуванні апарату нечіткої логіки та теорії нечітких множин для створення нечітких баз знань.

Нечітка база знань становить сукупність лінгвістичних (значеннями яких є слова або речення природної мови) знань-правил типу: ЯКЩО < входи >, ТО < вихід >.

У правилах нечіткої бази знань сконцентровані досвід експерта та його розуміння причинно-наслідкових зв'язків "входи – вихід". Структура моделі в такому випадку – нечітка база знань – є



для кожної задачі унікальною, а не універсальною, як у нейронних мережах. Наявність унікальної структури моделі для кожного класу задач дозволяє не тільки значно скоротити обсяг вибірки для навчання, а й забезпечити певну нечутливість моделі до випадкових викидів початкових даних. Крім того, нечітка база знань може бути легко сформована досвідченим експертом, оскільки вона становить сукупність висловлювань природною мовою. Таким чином на засадах нечіткої логіки можна створювати формалізовану модель, ураховуючи як кількісні, так і якісні показники.

Отже, розглянуто проблеми, що виникають у процесі отримання й накопичення знань від експертів нафтогазової галузі та шляхи їх вирішення із застосуванням нових методів для розробки сучасних інформаційних технологій. Дослідження показало доцільність використання засобів м'яких обчислень при розробці інформаційних систем для підтримки прийняття рішень при управлінні процесами розробки нафтових і газових родовищ та, зокрема, при виборі методів заводнення з метою інтенсифікації видобутку вуглеводнів.

**Література:** 1. Юрчишин В. М. Проблеми впровадження експертних систем в нафтогазовидобувній промисловості / В. М. Юрчишин, В. І. Шекета // Доповідь на міжнародному симпозіумі "Комп'ютери в Європі: минуле, сучасне, майбутнє". – К.: 1998. – С. 367 – 372. 2. Michael H. Zack. The Role of Decision Support Systems in an Indeterminate World / Decision Support Systems. – Vol. 43. – No. 4. – 2007. – P. 1664 – 1674. 3. Бурма С. В. Аналіз використання інформаційних технологій при заводненні нафтових родовищ / С. В. Бурма, В. М. Юрчишин // Нафтова і газова промисловість. – 2007. – №5. – С. 48 – 49. 4. Заде Л. А. Роль мягких вычислений и нечеткой логики в понимании, конструировании и развитии информационных интеллектуальных систем: Пер. с англ. И. З. Батыршина // Новости искусственного интеллекта. – 2001. – №2. – С. 7 – 11.

УДК 681.324

**Скорін Ю. І.**

## **УПРОВАДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

На теперішній час, коли в організації навчального процесу у вищих навчальних закладах відбулися принципові зміни, а саме, впровадження кредитно-модульної системи, найважливішим завданням сучасної вищої школи є пошук нових шляхів удосконалення навчального процесу, підвищення його ефективності та наочності.

Найбільш перспективним напрямком такої роботи є впровадження в навчальний процес сучасних комп'ютерних технологій та побудова за їх допомогою комп'ютерних засобів навчання з метою забезпечення інформаційної підтримки практично всіх видів занять [1]. У першу чергу це стосується інформаційного супроводження занять при заочній формі навчання, при проведенні самостійних занять, під час підготовки студентів до іспитів та заліків, а також для інформаційної підтримки лекційних занять з дисциплін, які потребують доведення великих обсягів складної графічної або текстової інформації.

Аналіз показав, що існує декілька підходів до побудови комп'ютерних засобів навчання [2 – 6]. Але всі вони мають ряд суттєвих недоліків, таких як, відсутність системи пошуку і сортування інформації, ускладненість оновлення інформації, досить низький рівень наочності тощо. Усуненню вказаних недоліків значною мірою може посприяти використання засобів програмного середовища Help&Manual.

Обрання саме Help&Manual в якості інструмента для створення комп'ютерних засобів навчання обумовлене, насамперед, простотою, доступністю і високим рівнем якості створеного програмного продукту. Сучасний рівень розвитку програмного забезпечення дозволяє адаптувати таку інформаційну систему до використання в мережі Internet або локальних комп'ютерних мережах і, таким чином, перетворити її на систему дистанційного навчання.

Слід підкреслити, що впровадження інформаційних систем дистанційного навчання в навчальний процес ніяким чином не передбачає повну заміну традиційних методів викладання навчальних дисциплін, а, навпаки, лише доповнює та розширює можливості як викладачів, так і тих, хто навчається. Питання, яке пов'язане з подальшим удосконаленням концепції та методики сумісного використання в навчальному процесі як традиційних підходів, так і систем дистанційного навчання, ще потребує досить серйозного осмислення та обговорення.

Розроблена система дистанційного навчання є закінченим і самодостатнім програмним продуктом, до складу якого входить інсталяційний модуль під будь-яку платформу програмного за-

безпечення. До того ж він є базовим для побудови аналогічних систем з інших навчальних дисциплін. Що стосується галузі використання такої системи, то це, в першу чергу, інформаційне супроводження занять при заочній формі навчання, а також занять з дисциплін, які потребують доведення великих обсягів складної графічної або текстової інформації.

**Література:** 1. Скорін Ю. І. Впровадження в навчальний процес систем дистанційного навчання та комп'ютерних тренажерів // Науково-методичний збірник "Навчально-виховний процес: методика, досвід, проблеми". – 2003. – №6(91). – С. 7 – 10. 2. Скорін Ю. І. Методичні підходи щодо комп'ютеризації навчального процесу // Науково-методичний збірник "Навчально-виховний процес: методика, досвід, проблеми". – 2003. – №6(91). – С. 4 – 6. 3. Скорін Ю. І. Використання комп'ютерних технологій для побудови автоматизованих систем віддаленого навчання // Зб. наук. пр. "Системи обробки інформації". – 2004. – Вип. 4. – С. 196 – 200. 4. Скорін Ю. І. Шляхи підвищення ефективності дипломного і курсового проектування // Науково-методичний збірник "Навчально-виховний процес: методика, досвід, проблеми". – 2004. – №2 – 3(93 – 94). – С. 22 – 23. 5. Скорін Ю. І. Комп'ютерні моделі – тренажери на основі віртуальних вимірювальних приладів // Зб. наук. пр. Національної академії наук України. Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова. – 2003. – Вип. 22. – С. 21 – 24. 6. Скорін Ю. І. Деякі методичні підходи щодо підвищення активності тих, хто навчається // Науково-методичний збірник "Навчально-виховний процес: методика, досвід, проблеми". – 2003. – №3(88). – С. 18 – 19.

**Гриньов Д. В.**

УДК 004.925

**Паржин Ю. В.**

## **РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩИХ ВІЙСЬКО- ВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

На сьогодні інформаційно-телекомунікаційні технології стали одним із найважливіших факторів, що впливають на розвиток суспільства. XXI століття стає століттям переходу від індустріального до постіндустріального, або інформаційного, суспільства, в якому вирішальну роль будуть відігравати високотехнологічні сфери діяльності, які базуються на створенні, обробці, транспортуванні, збереженні та захисті інформації.

В умовах зростаючої світової динаміки, глобального взаємозв'язку і конкуренції, необхідності широкого використання, постійного розвитку та вдосконалення сучасних технологій фундаментальне значення має поглиблення інформатизації сфери освіти, в тому числі військової освіти. Зміст і якість військової освіти, її доступність, відповідність потребам сьогодення визначають стан інтелектуального потенціалу сучасних Збройних Сил України. Інтенсивний розвиток сфери військової освіти на основі використання інформаційних і телекомунікаційних технологій стає одним з найважливіших національних пріоритетів.

В усіх розвинутих і в багатьох країнах, які розвиваються, здійснюються широкомасштабні програми інформатизації освіти. Все більш повно виявляються у світовій практиці тенденції широкого використання дистанційних технологій навчання як найважливішого компонента системи відкритої освіти [1; 2].

Включення сучасних інформаційних технологій в освітній процес створює можливості підвищення якості військової освіти.

З метою подальшого розвитку комп'ютеризації навчально-виховного процесу у вищих військових навчальних закладах (ВВНЗ) необхідно створити інформаційно-комп'ютерну систему (ІКС) забезпечення навчально-виховного процесу, яка дозволила б забезпечити надання віддаленого доступу науково-педагогічним працівникам, курсантам та студентам ВВНЗ до баз даних і знань через окремі локальні обчислювальні мережі комп'ютерних навчальних класів, автоматизовані робочі місця, розміщені на кафедрах, у курсантських гуртожитках та навчальній бібліотеці ВВНЗ.

Основними завданнями забезпечення навчально-виховного процесу, які потребують упровадження новітніх інформаційних технологій, є:

підвищення рівня вивчення курсантами (слухачами, студентами) навчальних дисциплін за спеціальністю;

активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності курсантів (слухачів, студентів);

вивчення суміжних навчальних дисциплін курсантами (слухачами, студентами);

© Гриньов Д. В., Паржин Ю. В., 2008

виховання у курсантів (слухачів, студентів) свідомого, творчого ставлення до навчання; організація наукової та науково-технічної діяльності у взаємозв'язку з навчальним процесом; здійснення підготовки наукових та науково-педагогічних працівників вищої кваліфікації; підвищенні професійних знань та методичних навичок офіцерів.

Упровадження новітніх інформаційних технологій у навчально-виховний процес університету дозволить: [3]

використовувати в освітньому процесі новітні досягнення інформаційних та телекомунікаційних технологій;

вивчати паралельно дисципліни без відриву від навчального процесу;

додатково займатися в зручний для себе час, у зручному місці;

забезпечити одночасне звернення великої кількості курсантів, студентів та офіцерів до баз даних забезпечення навчально-виховного процесу університету;

забезпечити ефективне використання викладацького складу, навчальних площ, технічних та телекомунікаційних засобів.

У освітньому процесі ІКС повинна використовувати як інноваційні, так і традиційні засоби навчання:

електронні навчально-інформаційні матеріали (курси лекцій);

лабораторні дистанційні практикуми;

віртуальні тренажери та електронні тести;

електронні видання, електронну бібліотеку з віддаленим доступом.

Використання комп'ютерних навчальних систем – комп'ютерних комплексів з програмними засобами навчального призначення – дозволяє:

індивідуалізувати підхід і диференціювати процес навчання;

забезпечити самоконтроль та корекцію навчально-пізнавальної діяльності;

демонструвати візуальну навчальну інформацію, моделювати та імітувати процеси і явища;

забезпечити підготовку до проведення лабораторних та практичних робіт, семінарів;

підвищити інтерес до процесу навчання;

скоротити час на трудомісткі та довготривалі пошуки результатів проведених наукових досліджень.

З вищезазначеного можна зробити висновок, що ключовим моментом організації ІКС є створення телекомунікаційного інформаційно-навчального середовища, яке повинно включати [4];

засоби навігації в рамках даного середовища;

інформаційно-навчальний матеріал: лекції, словники, посилання на літературні джерела, посилання на дистанційні мережні ресурси (бази даних, WWW-сервери, програмне забезпечення та ін.);

засоби контролю знань.

Функціонування інформаційно-навчального середовища повинно ґрунтуватися на чітко опрацьованій технології та методології, які охоплюють як процес розробки навчальних матеріалів, так і педагогічну специфіку ІКС на основі комп'ютерних мереж.

**Література:** 1. Антопольский А. Б. Проблемы классификации информационных ресурсов // НТИ. – 1997. – №8. – Сер. I. – С. 1 – 12. 2. Антопольский А. Б. Актуальные проблемы учета и регистрации информационных ресурсов // Проблемы информатизации. – 2001. – №2. – С. 12 – 25. 3. Трофимов В. База данных + CLIPS = база знаний // Компьютеры + программы. – 2003. – №10(106). – С. 19 – 24. 4. Лобачев С. Дистанционное образовательные технологии: информационный аспект / С. Лобачев, В. Солдаткин. – М.: МГУСЭИ, 1998. – 104 с.

УДК 681.3.01

**Онуфрей Е. Ю.**

## **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТАМИ**

При построении имитационных моделей приобретения знаний студентами возникает необходимость оценить степень влияния различных факторов на объем получаемых знаний и выбрать из этих факторов наиболее существенные. С этой целью на кафедре информатики ХНАДУ были проведены специальные экспертные исследования.

В экспертизе участвовало 23 преподавателя, из которых 15 имели достаточно большой стаж преподавания (более 4 лет) и 8 – небольшой (менее 4 лет).

Анкета содержала 10 следующих вопросов:

1. Уровень посещаемости занятий.
2. Уровень знаний, полученный на лекциях.
3. Мотивация обучения.
4. Уровень знаний, приобретенных самостоятельно.

© Онуфрей Е. Ю., 2008



5. Время забывания материала.
6. Знания, оставшиеся после забывания.
7. Контроль знаний преподавателем на занятиях.
8. Наличие экзаменов (зачетов).
9. Прием экзаменов (зачетов) "автоматом".
10. Умение хорошо конспектировать лекции.

Экспертам было предложено строго отранжировать вопросы последовательностью целых чисел, полагая наиболее важный фактор равным "1".

Обработка результатов производилась в следующем порядке:

подсчет средних рангов и коэффициента конкордации для всех экспертов;

подсчет этих же величин отдельно для экспертов с большим стажем преподавания и с малым стажем преподавания.

Коэффициент конкордации для всех экспертов – 0,42, для экспертов с большим стажем работы – 0,44, для экспертов с малым стажем работы – 0,40.

Анализ результатов показывает, что расхождения во мнениях экспертов невелики, а коэффициенты конкордации почти совпадают.

Для повышения степени достоверности оценивания и степени расхождения мнений экспертов применен следующий прием. Для экспертов-преподавателей разных категорий расчет ранжирования производился отдельно, а затем выполнялась сравнительная оценка их мнений при помощи методов непараметрической статистики с использованием критерия Вилкоксона – Манна – Уитни [1]. Известно, что этот критерий позволяет статистически сравнивать различные объекты по состоянию некоторого свойства при двух сериях измерений, которые должны быть случайными и независимыми.

В данном случае измеряется значимость различных факторов, оцениваемая преподавателями-экспертами с малым и большим опытом преподавания. Методика использования этого критерия описана в работе [1], алгоритм вычислений представлен в работе [2].

В качестве исходных данных выступают векторы ранжирования.

$X = \{3,46; 3,33; 1,93; 5,06; 7,6; 7,13; 5,13; 6,27; 7,93; 6,66\};$

$Y = \{2,75; 5,25; 2,5; 6,75; 7,75; 8; 4,5; 5,62; 7; 4,87\}.$

Размеры векторов  $N_1$  и  $N_2$  одинаковы и равны 10.

Выдвигаем нулевую гипотезу: преподаватели-эксперты, как с малым, так и большим опытом работы, статистически одинаково оценивают важность влияющих факторов  $H_0: P(X=Y) = 0, 5$ . Альтернативная гипотеза:

$H_1: P(X=Y) \neq 0,5$ .

Выбираем уровень значимости равный  $\alpha = 0,05$ .

Строим таблицу с вектором  $Z = X \cap Y$ ;

$Z = \{3,46; 3,35; 1,91; 5,06; 7,6; 7,13; 5,13; 6,27; 7,93; 6,66; 2,75; 5,25; 2,5; 6,75; 7,75; 8; 4,5; 5,62; 7; 4,87\}.$

Ранжируя его элементы, получаем вектор  $ZR = \{1,93; 2,5; 2,75; 3,33; 3,46; 4,5; 4,87; 5,06; 5,13; 5,25; 5,62; 6,27; 6,66; 6,75; 7; 7,13; 7,6; 7,75; 7,93; 8\}.$

Здесь  $\pi = \{x, y\}$  – признак отнесения элементов вектора  $ZR$  к векторам  $X$  и  $Y$ . На основе вектора  $ZR$  строим ранжировочный вектор  $R = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20\}.$

Вычисляем значение наблюдаемой статистики  $T_{набл}$ :

$$T_{набл} = S - \frac{N_1(N_1-1)}{2} = 59,$$

где

$$S = \sum_{i=1}^{20} R_i = 55, \text{ для } \pi = x.$$

Находим критические значения статистики.

Обращаясь к таблицам, приведенным в работах [1; 2] находим для  $\alpha = 0,05$  значение  $T_k = 28$ . Отсюда получаем:

$$T_{крит1} = T_k = 28 \text{ и } T_{крит2} = N_1 N_2 - T_k = 72.$$

Таким образом, получаем  $T_{набл} > T_{крит1}$  и  $T_{набл} < T_{крит2}$ .

Отсюда следует заключение, что нулевая гипотеза принимается на уровне значимости 0,05 – преподаватели-эксперты, как с большим стажем работы, так и с малым, статистически одинаково ранжируют факторы, влияющие на приобретение знаний студентами.

Таким образом, при построении моделей приобретения знаний студентами в первую очередь необходимо учесть: 1) степень мотивации обучения; 2) уровень посещаемости занятий; 3) уровень знаний, приобретенных на лекциях; 4) уровень знаний, полученных самостоятельно; 5) наличие текущего контроля знаний преподавателем на занятиях; 6) умение хорошо конспектировать материал лекций.

**Литература:** 1. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – М.: Педагогика, 1977. 2. Метешкин А. А. Педагогические исследования в высших учебных заведениях // Портал кафедры информатика Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, 2005 г.

## МЕТОДИКА АПРОБАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ВИДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Упровадження засобів обчислювальної техніки в навчальний процес супроводжується зміною сталих підходів до навчання. Все більш поширеною стає практика застосування електронних мультимедійних видань (далі – ЕМВ) для навчального процесу (підручників, посібників, тестів тощо) [1].

Підручники, як електронний, так і друкований, мають загальні ознаки, але перевагами електронних мультимедійних видань є, по-перше, їх мобільність, по-друге, доступність зв'язку з розвитком комп'ютерних мереж, по-третє, адекватність рівню розвитку сучасних наукових знань.

Крім того, створення електронних підручників сприяє також вирішенню і такої проблеми, як постійне оновлення інформаційного матеріалу. У них також може міститися велика кількість вправ і прикладів, детально ілюструватися в динаміці різні види інформації. Також за допомогою електронних підручників здійснюється контроль знань – комп'ютерне тестування.

Технологія створення ЕМВ достатньо трудомістка і має включати етапи апробації та корегування змісту за наслідками апробації.

Апробація підручника нового покоління – дієвий спосіб перевірки якості навчальної книги як основного засобу для досягнення освітньої мети.

Основною метою проведення апробації є визначення педагогічної доцільності та ефективності використання ЕМВ для подальшого впровадження в навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів.

Наказом Міністерства освіти і науки України затверджено "Порядок надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України". На великий жаль у цьому документі у переліку термінів щодо навчальних видань немає прямої вказівки на ЕМВ.

Другим документом, що достатньо повно визначає порядок проведення апробації, є "Положення про порядок організації та проведення апробації електронних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів" [2], яке введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України.

Вважається доцільним розробити методику апробації навчального електронного мультимедійного видання для вищих навчальних закладів, яка б у повній мірі відповідала вже згаданим документам і враховувала б особливості ЕМВ.

Пропонується методика проведення апробації ЕМВ як послідовність етапів перевірки групою експертів якісних критеріїв, що встановлені Міністерством освіти і науки України.

Методика проводиться в декілька етапів і включає перевірку загальних вимог щодо друкованого підручника, а також особливих вимог, які характерні тільки для ЕМВ, і передбачає розподілення якісних критеріїв за їх важливістю на декілька груп.

Після вирішення організаційних питань щодо проведення апробації (визначення складу експертної комісії, контрольних груп студентів, технічної бази тощо), перш за все, необхідно перевірити структуру ЕМВ [1]:

- зміст (перелік розділів);
- вступ (або передмова);
- основний текст;
- питання, тести для самоконтролю;
- обов'язкові та додаткові завдання, приклади;
- довідково-інформаційні дані для розв'язання завдань (таблиці, схеми, діаграми, алгоритми тощо), предметні покажчики.

Згідно з методикою кожний структурний елемент ЕМВ виступає як самостійний якісний критерій, що за своєю важливістю може надходити до однієї з трьох груп:

1. Концептуальна група.
2. Змістова група.
3. Методична група.

Наявність мультимедійних технологій: анімації, звукового супроводу, гіперпосилань, відео-сюжетів і т. п. – значно підвищує ефективність навчального процесу. Також для ЕМВ доцільним також є наявність підключення до системи дистанційного навчання ВНЗ.

При необхідності здійснення вибору з декількох ЕМВ проводиться додатковий етап оцінки чисельних критеріїв. Такими критеріями можуть бути відносна кількість правильних відповідей на еталонних тестах і швидкість (час) проведення тесту групами студентів, які навчалися за допомогою різних ЕМВ. Слід зазначити, що проведення оцінки чисельних критеріїв з технічної точки зору не має ніяких труднощів при наявності розвинутих систем дистанційного навчання, наприклад, системи MOODLE [3]. Ця система автоматично збирає необхідні статистичні дані й обробляє їх.



Таким чином, запропонована методика дозволяє на рівні ВНЗ провести первинну апробацію розроблених електронних мультимедійних навчальних видань, прийняти рішення на подання клопотання до Міністерством освіти і науки України щодо надання відповідного грифа.

**Література:** 1. Климнюк В. Е. Сравнение технологий создания электронных методических материалов. Методы и модели дистанционного обучения в подготовке экономистов. Научное издание / В. Е. Климнюк, В. П. Молчанов; [Под ред. А. И. Пушкаря и В. П. Степанова. – Харьков: Изд. ХНЭУ, 2006. – 336 с. 2. Положення про порядок організації та проведення апробації електронних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів. Затверджено Наказом Міносвіти і науки України 02.06.2004 №433 // [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua) 3. Козыренко В. П. Описание и методические рекомендации по системе управления дистанционным обучением. Ч. 1. Регистрация. Создание дистанционных курсов MOODLE / В. П. Козыренко, В. И. Каук. – Харьков: Изд. НУА, 2005. – 36 с.

**Байдачний С. С.**

УДК 681.3.06

## **MICROSOFT SILVERLIGHT: ИНСТРУМЕНТ ДОСТАВКИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

В работе [1] была описана модель системы дистанционного обучения на основе сервис-ориентированной архитектуры. Основное достоинство этой модели состоит в том, что при построении системы дистанционного обучения отсутствует привязка к конкретному аппаратному и программному обеспечению вуза. В то же время, выбирая или разрабатывая отдельные модули системы дистанционного обучения, следует учитывать и возможности конечного пользователя. Так любая современная операционная система поддерживает до нескольких браузеров, способных отображать HTML-страницы. Между тем с помощью HTML нельзя отобразить видеопоток или реализовать интерактивные задания с использованием большого количества графики и анимации.

Весной 2007 года Microsoft представила технологию SilverLight, которая позволяет создавать приложения в Web с богатым интерфейсом, то есть интерфейсом, наполненным графикой, анимацией, медиакомпонентами. Данная технология является аппаратно и платформенно независимой, а следовательно, хорошо подходит для реализации механизма отображения различной информации на стороне обучаемого.

Рассмотрим, как достигается аппаратная и платформенная независимость в технологии SilverLight.

Говоря о платформенной независимости, следует учитывать, что SilverLight является технологией, выполняющей приложения на машине пользователя (в данном случае обучаемого). Приложения, разработанные на SilverLight, выполняются в окне браузера пользователя, внутри специального встраиваемого компонента (plug-in). Это означает, что пользователь должен иметь только встраиваемый компонент для запуска приложения. Специфичные для SilverLight серверные ресурсы не используются, как и отсутствует привязка к определенной серверной платформе или Web-серверу. Последнее означает, что для того чтобы опубликовать SilverLight-приложение на Web-сервер, его достаточно скопировать. В качестве Web-сервера можно использоваться Internet Information Service (IIS), Apache или любой другой. При этом сайт, куда внедряется SilverLight-приложение, может быть реализован на технологиях, начиная от простого языка HTML или PHP и заканчивая ASP.NET.

Независимость от браузера достигается поддержкой встраиваемого компонента для различных типов браузеров. Так встраиваемый компонент для SilverLight поддерживается такими браузерами, как Internet Explorer версий 6, 7 и 8, FireFox 1.5 и 2.0, Safari. Компания Microsoft реализует поддержку встраиваемого компонента на таких платформах, как Windows и MacOS. В то же время компания Microsoft не имеет возможности реализовывать и поддерживать компонент на платформе Linux. Несмотря на это, пользователи этой операционной системы могут работать с SilverLight-приложениями. Так в 2007 году компания Microsoft заключила договор о сотрудничестве с компанией Novell. Результатом этого сотрудничества стал выпуск встраиваемого компонента на платформе Linux. Компонент имеет название MoonLight и поддерживает приложения, разработанные на SilverLight.

Таким образом, SilverLight позволяет реализовать возможности мультимедиа и сделать их доступными через Web, не привязываясь к платформе и браузеру. Последнее делает SilverLight мощным инструментом при реализации приложений доставки учебного материала.

**Література:** 1. Байдачний С. С. Сервис-ориентированная архитектура систем электронного доступа к научно-образовательным ресурсам // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2007. – №3. – С. 3 – 7. 2. <http://www.microsoft.com/silverlight> 3. <http://silverlight.net> 4. <http://visitmix.com>

© Байдачний С. С., 2008



# Довідка про авторів

- Данилович-Кропивницька М. Л.** – канд. екон. наук,  
доцент Національного університету "Львівська політехніка"
- Живко І. Ю.** – співробітник в/ч Е6308
- Михаленич С. І.** – курсант Львівського університету внутрішніх справ
- Живко Л. М.** – інспектор ППС при ЛМУ ГУМВСУ Львівської області
- Петрущак Т. І.** – інспектор ППС при ЛМУ ГУМВСУ Львівської області
- Бльок О. В.** – курсант ЛьвДУВС
- Козіна Г. Л.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент ЗНТУ
- Андрущенко Д. М.** – аспірант ЗНТУ
- Московченко І. В.** – старший офіцер  
навчальної частини Центру підготовки сержантів
- Кужель І. Є.** – ад'юнкт ХУПС
- Шовгенюк М. В.** – докт. фіз.-мат. наук, в. о. професора УАД
- Дідух Л. А.** – аспірант УАД
- Долгов В. І.** – докт. техн. наук, професор ХНУРЕ
- Неласа Г. В.** – старший викладач ЗНТУ
- Кавун С. В.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ
- Кузьмич О. В.** – співробітник ХНЕУ
- Браїловський М. М.** – канд. техн. наук, доцент ДУІКТ
- Блавацька Н. М.** – старший викладач ДУІКТ
- Живко М. О.** – ад'юнкт кафедри ОРД ЛьвДУВС
- Босак Х. З.** – курсант ЛьвДУВС
- Живко З. Б.** – канд. екон. наук, професор  
Львівського державного університету внутрішніх справ
- Чередниченко В. Б.** – старший викладач  
Сумської філії Харківського національного університету внутрішніх справ
- Командіна Т. В.** – асистент Східноукраїнського  
національного університету ім. В. Даля
- Дубовіков Є. Ю.** – бакалавр-технік, студент  
Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля
- Бєліков Д. В.** – студент ЗНТУ
- Чепцов М. М.** – канд. техн. наук,  
доцент, докторант Української державної академії залізничного транспорту
- Борисенко О. А.** – докт. техн. наук,  
професор Сумського державного університету
- Кулик І. А.** – канд. техн. наук, доцент  
Сумського державного університету
- Корольов Р. В.** – викладач ХНЕУ
- Рябуха Ю. М.** – ад'юнкт ХНЕУ
- Белецький А. Я.** – докт. техн. наук, професор НУА



**Белецький Є. А.** – молодший науковий співробітник НУА  
**Горецький А. С.** – аспірант ЗНТУ  
**Кузнєцов О. О.** – докт. техн. наук, професор ХНЕУ  
**Самбурська Т. Ю.** – магістрант ХНЕУ  
**Томашевський Б. П.** – науковий співробітник  
НДЛ Наукового центру Сухопутних військ  
**Король М. Г.** – магістрант ХНЕУ  
**Габузян Х. М.** – магістрант ХНЕУ  
**Невойт Я. В.** – співробітник ДУІКТ  
**Хорошко В. О.** – докт. техн. наук,  
професор Державного університету  
інформаційно-комунікаційних технологій, директор ІЗІ  
**Орленко В. С.** – ст. викладач Державного  
університету інформаційно-комунікаційних технологій  
**Коваленко А. М.** – старший інженер ХУПС  
**Сай В. М.** – старший науковий співробітник Наукового центру  
ракетних військ та артилерії  
при Сумському державному університеті  
**Хома В. В.** – докт. техн. наук,  
професор Національного університету "Львівська політехніка"  
**Гарасим Ю. Р.** – студент Національного  
університету "Львівська політехніка"  
**Глинчук Л. Я.** – аспірант КНУ  
**Іващенко І. А.** – магістрант ХНЕУ  
**Евсєєв С. П.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Толстолуцька О. В.** – магістрант ХНЕУ  
**Король О. Г.** – викладач ХНЕУ  
**Гура С. В.** – магістр ХНЕУ  
**Рябчун О. П.** – співробітник ДУІКТ  
**Федорченко В. М.** – доцент ХНЕУ  
**Берлізева О. О.** – магістрант ХНЕУ  
**Стасєв Ю. В.** – докт. техн. наук, професор  
Державної інспекції зв'язку України  
**Кривенко О. І.** – начальник  
Державної інспекції зв'язку України  
**Баранник В. В.** – докт. техн. наук,  
старший науковий співробітник Науково-дослідного  
інституту Міністерства Внутрішніх Справ України  
**Яковенко О. В.** – начальник центру  
спецтехніки Науково-дослідного інституту  
Міністерства Внутрішніх Справ України  
**Максимович В. М.** – докт. техн. наук,  
професор кафедри захисту інформації Національного  
університету "Львівська політехніка"





 \_\_\_\_\_ 

**Костів Ю. М.** – аспірант Національного університету "Львівська політехніка"  
**Браткевич В. В.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Гіковатий В. М.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Грабовський Є. М.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Гур'єва Н. С.** – аспірант ХНУРЕ  
**Кулишова Н. Є.** – канд. техн. наук, доцент ХНУРЕ  
**Климнюк В. Є.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Костікова М. В.** – канд. техн. наук, доцент ХНАДУ  
**Скрипіна І. В.** – старший викладач ХНАДУ  
**Макарова Г. В.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент ХНЕУ  
**Молчанов В. П.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Пономаренко Є. В.** – канд. екон. наук, викладач ХНЕУ  
**Потрашкова Л. В.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Бережна О. Б.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Назарова С. О.** – викладач ХНЕУ  
**Сібілєв К. С.** – викладач ХНЕУ  
**Євсєєв О. С.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Бондар І. О.** – канд. екон. наук, викладач ХНЕУ  
**Хорошевський О. І.** – студент ХНЕУ  
**Дмитрієв С. І.** – викладач ХНЕУ  
**Зензіна Г. О.** – студент КНУ ім. Т. Шевченка  
**Дитиненко С. О.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Прасок О. Г.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Пандорін О. К.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Свідерський В. П.** – докт. техн. наук, професор ХНЕУ  
**Андрющенко Т. Ю.** – викладач ХНЕУ  
**Прибиткова Н. І.** – викладач ХНЕУ  
**Михайлов А. Ю.** – аспірант ХНУРЕ  
**Занько Н. В.** – викладач Національної академії друкарства  
**Писанчин Н. С.** – викладач Національної академії друкарства  
**Толстохатко В. А.** – канд. техн. наук, професор Харківського гуманітарного університету "Народна українська академія" (НУА)  
**Поморцева О. Є.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Безверхий А. І.** – доцент Запорізької державної інженерної академії  
**Безверха М. А.** – старший викладач Запорізької державної інженерної академії  
**Степаненко Т. О.** – студент ХНЕУ  
**Федоров Є. Г.** – викладач ХНЕУ  
**Громико О. І.** – головний спеціаліст юридичного відділу апарату Харківської обласної державної адміністрації



**Шарий П. А.** – викладач ХНЕУ  
**Давидов Д. Д.** – канд. екон. наук, доцент ХНЕУ  
**Іванов В. Г.** – докт. техн. наук.  
професор Національної юридичної академії України ім. Я. Мудрого  
**Кошева Н. А.** – канд. техн. наук, доцент  
Національної юридичної академії України ім. Я. Мудрого  
**Лабенко Д. П.** – канд. техн. наук, доцент  
Харківського національного автомобільно-дорожнього  
університету  
**Онуфрей Ю. Є.** – канд. техн. наук, професор  
Харківського національного  
автомобільно-дорожнього університету  
**Тімонін В. О.** – канд. техн. наук, доцент  
Харківського національного  
автомобільно-дорожнього університету  
**Іволженко В. С.** – студент ХНЕУ  
**Федько В. В.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент ХНЕУ  
**Плоткін В. І.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Давидов М. Д.** – студент ХНУРЕ  
**Гороховатський О. В.** – викладач ХНЕУ  
**Гнатюк Ю. В.** – оператор ОЦ  
**Барков О. М.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ  
**Харченко Р. І.** – студент ХНЕУ  
**Передрій О. О.** – викладач ХНЕУ  
**Степанов В. П.** – канд. техн. наук, професор ХНЕУ  
**Загуменна Н. А.** – студент ХНЕУ  
**Борозенець І. О.** – доцент ХНЕУ  
**Оробінська О. О.** – викладач ХНЕУ  
**Южно І. О.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент ХНЕУ  
**Таняньський С. С.** – канд. техн. наук, доцент ХНУРЕ  
**Руденко Д. О.** – канд. техн. наук, доцент ХНУРЕ  
**Новіченко О. М.** – магістр ХНЕУ  
**Донченко Т. В.** – викладач ХНЕУ  
**Середенко Д. А.** – магістр ХНЕУ  
**Гоков О. М.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент ХНЕУ  
**Жидко Є. А.** – ст. викладач ХНЕУ  
**Пуголовк К. М.** – інженер центру технологій  
дистанційного навчання ХНУРЕ  
**Каук В. І.** – канд. техн. наук, доцент ХНУРЕ  
**Вільхівська О. В.** – викладач ХНЕУ  
**Бурдаєв В. П.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент ХНЕУ  
**Купрейчик І. В.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ

 \_\_\_\_\_ 

**Тітова О. В.** – аспірант Харківської державної академії культури

**Ковріжних І. П.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ

**Кобзев І. В.** – канд. техн. наук, доцент Харківського національного університету внутрішніх справ

**Калякін С. В.** – викладач ОВС Харківського національного університету внутрішніх справ

**Громико І. О.** – канд. техн. наук, професор Харківського національного університету внутрішніх справ

**Рубан І. В.** – докт. техн. наук, доцент Харківського університету Повітряних Сил

**Калачова В. В.** – канд. техн. наук, доцент Харківського університету Повітряних Сил

**Куликов П. М.** – канд. екон. наук, директор департаменту економіки та фінансування МОН України, докторант ДонНУ

**Жерліцин Д. М.** – канд. екон. наук, доцент ДонНУ

**Івохин Є. В.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент Київського національного університету ім. Тараса Шевченка

**Юштин К. Е.** – канд. фіз.-мат. наук, доцент Київського національного університету ім. Тараса Шевченка

**Кудин А. І.** – канд. техн. наук, доцент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Шевченко В. О.** – асистент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Скорін Ю. І.** – канд. техн. наук, доцент ХНЕУ

**Гаврищук С. В.** – аспірант Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

**Юрчишин В. М.** – докт. техн. наук, професор Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

**Гриньов Д. В.** – канд. техн. наук, старший наковий співробітник Наукового центру Військовоповітряних Сил Харківського університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

**Паржин Ю. В.** – канд. техн. наук НТУ "ХПІ"

**Онуфрей О. Ю.** – асистент Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Козиренко В. П.** – канд. техн. наук, професор Харківського гуманітарного університету "Народна українська академія"

**Байдачний С. С.** – спеціаліст з розробки ПЗ Майкрософт Україна