

УДК 004.021

## ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ВЕБ-СТОРИНОК НА ПРОЕКЦІЙНИЙ ЕКРАН

Слецький О.О.

Київський національний університет технологій та дизайну

Катаєва Є.Ю.

Черкаський державний технологічний університет

На початку XXI ст. відбувається бурхливий розвиток інформаційних технологій та стрімке їх проникнення в усі сфери суспільного життя, зокрема у сферу освіти, створюючи передумови переходу країн на більш високий рівень розвитку. Одним із напрямів сучасної державної політики в Україні в галузі освіти є вдосконалення інфраструктури інформаційного освітнього простору. Необхідною умовою та пріоритетним напрямком розвитку системи освіти в Україні є її інформатизація. Інформаційно-комунікаційні технології, телекомунікаційні мережі, бази й банки даних і знань, системи інформаційно-аналітичних центрів різного рівня, науково-дослідні установи й система підготовки висококваліфікованих фахівців є складовими національної освітньої інформаційної інфраструктури й основними чинниками, здатними забезпечити економічний розвиток суспільства.

**Ключові слова:** інформатизація, візуалізація, інформаційно-комунікаційні технології, проекційні системи, диспетчерська інформація.

**Вступ.** Готуючись до лекції можна скористатися як готовими програмними засобами, так і створити свій урок у вигляді презентації, фільму або мультфільму. Викладач одержує можливість експериментувати і поліпшувати окремі методи викладання. Нині очевидно, що педагог, який діє в межах звичайної «крейдової технології» значно поступається колегам, які використовують у навчальному процесі новітні інформаційні технології.

Понятійний апарат інформатизації відображено в Законі України «Про національну програму інформатизації». Визначається, що *інформатизація* – сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

У рамках інформаційного суспільства формується так званий соціальний інтелект, який реалізується через інформаційне поле, утворене засобами масової інформації та комунікації. Поряд із цим формується нова соціальна верства, основу якої складають фахівці, котрі володіють комп'ютерними технологіями, формують інтелектуальний ринок продукують обмін ідеями та інформацією. Усе це забезпечує безперервну циркуляцію нового інтелектуального спілкування у просторі культури, виробництва та суспільного життя. При проведенні лекційних занять з використанням мультимедійних програм, крім самого персонального комп'ютера (ПК), повинні бути присутніми спеціальні технічні компоненти, що складаються з апаратних і програмних засобів.

Для візуалізації представленої інформації, необхідно мати в мультимедійній системі пристрої, що працюють із записом і відтворенням відеоряду (відеозапису, фільми, кліпи, графічні презентації і т. д.). Робота з відеоінформацією на

комп'ютері, як і робота з аудіо, також пов'язана з цифро-аналоговими і аналого-цифровими перетворювачами. Для цього створені спеціальні карти введення і виведення зображення. Оцифрована і перенесена в комп'ютер візуальна інформація передається на монітор або величезний екран (якщо у великій залі) за допомогою проектора, який є оптико-цифровим приладом, що розподіляє світло лампи з малої концентрації світла в великий об'єм.

Однак даних коштів недостатньо для використання на лекціях матеріалів сайтів, розміщених в інтернет, крім того необхідні додаткові кошти для участі в лекціях віддалених лекторів, що знаходяться в інших містах і навіть країнах. Відсутність достатньої матеріальної бази у вузах для демонстрації складних приладів і обладнання, виконання хімічних дослідів не дозволяє якісно викладати навчальний матеріал. Тому актуальною є задача вибору необхідних апаратних і програмних засобів, що розширюють можливості лектора по використанню матеріалів Інтернет сайтів та участі в лекції колег у режимі відеоконференції.

**Постановка задачі.** Мета дослідження – підвищення ефективності викладу лекційного матеріалу за рахунок застосування матеріалів сайтів Інтернету і залучення віддалених лекторів за допомогою сучасних апаратних і програмних засобів візуалізації інформації. Для досягнення даної мети слід:

– Вибрати засоби для використання при проведенні лекцій разом з традиційними матеріалами електронних матеріалів, в тому числі розміщених в Інтернет;

– Впровадити нові інформаційно-комунікаційні технології в навчальний процес.

Об'єкт дослідження – це процес проектування інформаційно-комунікаційних технологій, які забезпечують візуалізацію інформації, можливість оперативного вибору з Інтернет джерел даних для відображення, а також надання користувачу ефективних засобів для управління розміщенням і розмірами вікон на екрані.

Предмет дослідження, методи та засоби візуалізації, застосовувані в навчальних закладах та тренінгових центрах і дозволяють виробляти проєктування на великий екран викладається в лекції матеріалу з використанням сучасного обладнання та програмного забезпечення. Для розрахунку оптимального місця розташування роутера в приміщенні використовувався метод розрахунку радіусу першої зони Френеля. Розрахунок втрат потужності за ідеальних умов передачі сигналу виконувався за формулою Фрііса.

Поняття зон Френеля засноване на принципі Гюйгенса, згідно з яким кожна точка середовища, до якої доходить обурення, сама стає джерелом вторинних хвиль, і поле випромінювання може розглядатися як суперпозиція всіх вторинних хвиль. На основі цього принципу можна показати, що об'єкти лежать всередині концентричних кіл, проведених навколо лінії прямої видимості двох трансиверів, можуть впливати на якість як позитивно, так і негативно. Всі перешкоди, що потрапляють всередину першої окружності, першої зони Френеля, надають найбільш негативний вплив.

Розглянемо точку, що знаходиться на прямому тракті між передавачем і приймачем (рис. 1), причому відстань від точки до передавача одно  $S$ , а відстань від точки до приймача одно  $D$ , тобто відстань між передавачем і приймачем одно  $S + D$ .

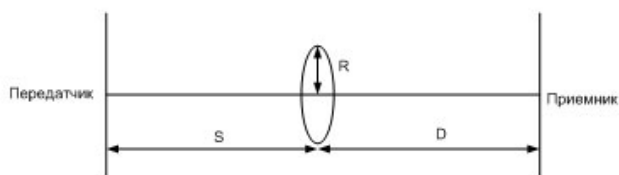


Рис. 1. Перша зона Френеля

Обчислимо радіус першої зони Френеля за формулою: де  $R$ ,  $S$  і  $D$  вимірюються в одних і тих же одиницях, а  $\lambda$  позначає довжину хвилі сигналу вздовж тракту. Для зручності формулу можна переписати таким чином:

$$R_M = 17,3 \sqrt{\frac{1 \cdot S \cdot D}{f \cdot S + D}}$$

де  $R$  виражається в метрах, два інших відстані – в кілометрах, а частота сигналу – в гігагерцах. Якщо маршрутизатор встановити посередині приміщення довжиною 120 м, то радіус першої зони Френеля для таких умов буде дорівнювати:

$$R_g = 17,3 \sqrt{\frac{1 \cdot 0,06 \cdot 0,06}{2,4 \cdot 0,06 + 0,06}} = 17,3 \cdot \sqrt{0,01251} = 1,93 \text{ м.}$$

Зазвичай блокування 20% зони Френеля вносить незначне загасання в канал. При блокуванні понад 40% загасання сигналу буде вже значним, тому слід уникати перешкод на шляху поширення радіосигналу. Однією з таких перешкод є підлога приміщення. Отже, висота антени маршрутизатора від підлоги повинна бути не менше, ніж 0,6 від першої зони Френеля, тобто 1,16 м.

**Призначення та принцип реалізації систем візуалізації**

Візуалізація (в широкому розумінні) – це процес представлення даних у вигляді зображення з метою максимальною зручності їхнього розуміння; додання зримой форми будь-якого мислимого

об'єкту, суб'єкту, процесу і т.д.; механічне викликання образу; створення чітких, стійких і яскравих образів будь-якої складності та специфіки (як реально існуючих, так і створених у свідомості самого автора) за допомогою технічних пристроїв або мислеобразів (мислеформ) безпосередньо в своєму розумі (уявна візуалізація).

Візуалізація (ВЕС), (від лат. Visualis – зоровий), методи перетворення невидимого для людського ока поля випромінювання (інфрачервоного, ультрафіолетового, рентгенівського, ультразвукового та ін.) і видимого (чорно-білого або кольорового) зображення випромінюючого об'єкта.

Існують наступні види візуалізації: архітектурна візуалізація, ландшафтна візуалізація і візуалізація благоустрою, візуалізація інтер'єрів та екстер'єрів, візуалізація технологічних процесів, медична візуалізація і творча візуалізація та ін.

Комплексні рішення включають в себе все, що потрібно для презентації: від проєкторів, підвішених під стелею або портативних проєкторів, стаціонарних або мобільних екранів, електронних, інформаційних та маркерних дощок до потужних проєкторів і звукопідсилювальних систем для залів і для роботи на відкритому повітрі.

Викладачеві легко керувати інформацією, яка подається з його комп'ютера через мультимедійний екран. Великий екран добре видно всій аудиторії. Це означає, що не буде тих, хто не бере участі в обговоренні, хто не зрозуміє і не засвоїть новий матеріал.

Нижче будуть представлені сучасні основні типи, систем відображення інформації, описані основні технології, які застосовуються для їх створення, із зазначенням особливостей, переваг і недоліків, кожного конкретного рішення. Також представлена коротка інформація про перспективні напрямки і тенденції розвитку візуальних технологій для промислового і професійного застосування.

Основні технології, застосовувані для створення сучасних професійних систем візуалізації.

- Проекційні системи.
- Плазмові панелі.
- Рідкокристалічні монітори.
- Відеостіни на базі рідкокристалічних моніторів, плазмових панелей, проєкційних відеокубів та світлодіодних табло.

**Особливості інтелектуальних засобів відображення відеоінформації**

Інтелектуальне відображення має на увазі ситуаційно-залежний висновок інформації, можливість оперативного вибору джерел даних для відображення, а також надання користувачу ефективних засобів для управління розміщенням і розмірами вікон на екрані.

Засоби інтелектуального відображення в багатівіконному режимі забезпечують прийом інформації одночасно від декількох джерел даних [4; 1]:

- робочих станцій в корпоративній мережі;
- камер відеоспостереження;
- камер системи відеоконференцій;
- відеомагнітофонів;
- ТВ-тюнера;
- супутникового тюнера;
- DVD-програвача.

На одному великому екрані відображається інформація в максимально можливому масштабі, з високим ступенем деталізації і без втрати якості:

- планів місцевості;
- транспортних мереж;
- великих структурних схем;
- географічних карт;
- технічних креслень;
- протяжних таблиць і діаграм.

Сценарне управління відображенням предметно-залежною інформацією дозволяє автоматизувати процес виведення інформації на екрані колективного користування з урахуванням обстановки.

Для кожної типової ситуації може бути визначений сценарій її подання на екрані:

- які дані: карти, схеми, креслення, таблиці, відео, фотографії тощо повинні бути показані;
- які джерела інформації повинні бути використані (де взяти дані);
- в якому масштабі показувати і скільки вікон буде потрібно для відображення інформації.

Запуск сценарію проводиться оператором вручну або автоматично при настанні певної події (прихід поштового повідомлення заданого формату, передача команди з іншої під'єднаної інформаційної системи). Застосовуються такі додаткові функції управління:

ручний вибір джерела інформації для відображення;

комутація заданого набору джерел відеосигналу на входи системи відображення;

- комутація звуку на акустичну систему;
- завдання шаблонів розміщення вікон даних на екрані;
- вибір шаблону для відображення;
- управління характеристиками відображення: яскравістю, контрастністю, колірною палітрою, геометричними параметрами зображення.

Управління сценаріями для типових ситуацій реалізується на етапі введення системи в експлуатацію, в подальшому – розширюється і доповнюється силами обслуговуючого технічного персоналу. Інтерфейс користувача розробляєть-

ся індивідуально, з урахуванням побажань і вимог замовника.

Для забезпечення ситуаційного відображення інформації на екрані командного пункту виконується сполучення із спеціалізованим програмним забезпеченням інформаційної мережі диспетчерського центру:

- географічної інформаційної системою,
- корпоративними системами управління базами даних і знань,
- системами підтримки прийняття рішень,
- різними аналітичними та експертними системами спеціального призначення.

**Висновок.** Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і засобів бездротового доступу до Інтернет забезпечує отримання наступних переваг.

1. Застосування щодо нової форми роботи і можливість використання різноманітних ілюстрацій привертають додаткову увагу студентів.

2. Наочні образи та ілюстрації полегшують запам'ятовування матеріалу студентами.

3. Формат комп'ютерної презентації з доступом в Інтернет дозволяє включати в лекцію об'ємний матеріал, який знаходиться на сайтах провідних вузів.

4. Відеофільми є робочою альтернативою проведення демонстраційних дослідів під час лекції, а також дозволяють показувати процеси, явища і ситуації, які студенти не можуть спостерігати на практиці (виробничі процеси, реакції з небезпечними речовинами, вибухи, наслідки техногенних катастроф тощо).

Був зроблений аналіз існуючих засобів для проведення лекційних занять з використанням мультимедійних програм та програм, які демонструють доцільність застосування бездротової Wi-Fi-технології, що забезпечує зручне з'єднання проектора і комп'ютерів в локальну мережу і підключення їх до Інтернету без виконання дорогих монтажних робіт.

## Список літератури:

1. Асратян Р.Э., Лебедев В.Н. Средства информационного взаимодействия в современных распределенных гетерогенных системах. – М.: Ленанд, 2008. – 120 с.
2. Борисенко В.Е., Олекс О.А., Прокопчик Т.К., Яшин К.Д. Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий. Высшая школа, 2005, № 4. – С. 18-20.
3. Борисенко В.Е., Осипов А.Н., Яшин К.Д. Инженерная психология информационных технологий. Парк высоких технологий – путь в интеллектуальное мировое сообщество. Доклады IV Международного конгресса “Развитие информатизации и системы научно-технической информации в Республики Беларусь” (Минск, 2004 г.). – С. 262-267.
4. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: Питер, 2004. – 703 с.
5. Вакулук В.М., Семенова Н.Г. Использование мультимедиа технологий в лекционном курсе // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 2. – С. 95-97.
6. Вишневикий В.М. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: Техносфера, 2005. – 592 с.
7. Вязилов Е.Д. Архитектура, методы и средства Интернет-технологий. – М.: «Красанд», 2009. – 512 с.

**Слецький А.А.**

Київський національний університет технологій і дизайну

**Катаєва Е.Ю.**

Черкаський державний технологічний університет

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ВЕБ-СТРАНИЦ НА ПРОЕКЦИОННЫЙ ЭКРАН**

### **Аннотация**

В начале XXI века. происходит бурное развитие информационных технологий и стремительное их проникновение во все сферы общественной жизни, в частности в сфере образования, создавая предпосылки перехода стран на более высокий уровень развития. Одним из направлений современной государственной политики в Украине в области образования является совершенствование инфраструктуры информационного образовательного пространства. Необходимым условием и приоритетным направлением развития системы образования в Украине является информатизация. Информационно-коммуникационные технологии, телекоммуникационные сети, базы и банки данных и знаний, системы информационно-аналитических центров разного уровня, научно-исследовательские учреждения и система подготовки высококвалифицированных специалистов являются составными национальной образовательной информационной инфраструктуры и основными факторами, способными обеспечить экономическое развитие общества.

**Ключевые слова:** информатизация, визуализация, информационно-коммуникационные технологии, проекционные системы, диспетчерская информация.

**Sletsyk O.O.**

Kiev National University of Technology and Design

**Kataeva E.Y.**

Cherkasy State Technological University

## **IMPROVING THE TECHNOLOGY OF VISUALIZING EDUCATIONAL INFORMATION AND WEB-PAGES ON THE PROJECT SCREEN**

### **Summary**

At the beginning of the XXI century. the rapid development of information technologies and their rapid penetration into all spheres of public life, in particular in the field of education, are creating the preconditions for the transition of countries to a higher level of development. One of the directions of modern state policy in Ukraine in the field of education is the improvement of the infrastructure of information educational space. The necessary condition and priority direction of the education system in Ukraine is its informatization. Information and communication technologies, telecommunication networks, databases and databases and knowledge, systems of information-analytical centers of different levels, research institutions and the system of training of highly skilled specialists are components of the national educational information infrastructure and the main factors that can provide economic development of the society.

**Keywords:** informatization, visualization, information and communication technologies, projection systems, dispatch information.