

# ТЕХНІЧНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-9-73-1>  
УДК 378.1

Краліна Г.С.

Коледж інформаційних технологій та землевпорядкування  
Національного авіаційного університету

## ТЕХНОЛОГІЇ МУЛЬТИМЕДІА В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

**Анотація.** Розглядаються питання застосування комплексу елементів мультимедіа в навчальному процесі, який сприяє підвищенню уваги, запам'ятовування, успішності, допомагає в засвоєнні абстрактного матеріалу, фіксує ключові моменти матеріалу. Розглянуті апаратна та програмна сторони мультимедійних технологій, можливості мультимедіа, які активно використовуються в поданні інформації. Перераховані основні переваги використання мультимедіа в освітньому процесі, зазначений їх позитивний вплив на підвищення якості освіти. Детально розглянуті недоліки використання зазначених технологій та перспективи їх розвитку. Доведено, що застосування мультимедіа в освіті та навчанні перспективне як для загальної освіти та самоосвіти, так для бізнесу та професійного розвитку фахівця.

**Ключові слова:** освітній процес, мультимедіа, інформаційно-комунікативні технології, інформація, програмні засоби.

Kralina Ganna

College of Information Technology and Land Management of  
National Aviation University

## MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS: ADVANTAGES, DISADVANTAGES, PROSPECTS OF USE

**Summary.** The issues of application of the multimedia elements element in the educational process are discussed, which promotes attention, memorization, success, assists in the absorption of abstract material, captures key points of the material. Multimedia technology is one of the most promising and popular areas of information technology. One of the broadest areas of application of multimedia technology has been received in the field of education and in the future the value of this field of application of multimedia will grow. The hardware and software aspects of multimedia technologies and the possibilities of multimedia that are actively used in presenting information are considered. The main advantages of using multimedia in the educational process are listed, such as, for example, improving the visibility of the material under study, enhancing the creative approach to learning, combining different learning tools, creating additional motivation for learning, reducing the cost of learning and improving the quality of education. Multimedia as a learning tool can be used in a variety of educational contexts, presenting multimedia products and Internet information resources for learning, developing practical skills, and developing critical thinking. The disadvantages of using these technologies, such as the lack of a unified methodology for the use of multimedia tools, the complexity of the process of creating elements of the educational process using multimedia, scattering attention through a large amount of material, the lack of necessary hardware and software resources and work. It has been proved that the use of multimedia in education and training is promising for both general education and self-education, as well as for business and professional development of a specialist, in each of the fields of multimedia application opens new opportunities that were not available when using the old technologies.

**Keywords:** educational process, multimedia, information and communication technologies, information, software.

**Постановка проблеми.** Процес інформатизації охоплює всі сфери соціальної діяльності: від повсякденного життя до міжнародних зв'язків, від сфери дозвілля до виробничих відносин. Револьюційний вплив інформаційних технологій стосується способу життя людей, їх освіти і роботи, а мультимедійні технології швидко стають життєво важливим стимулом розвитку світової економіки. Подання різномісної і, як правило, структурованої інформації з використанням сучасних засобів інформаційних комп'ютерних технологій стало можливим завдяки появі спеціалізованої технології мультимедіа.

Мультимедіа-технології є одним з найбільш перспективних і популярних напрямків інформаційних технологій. Вони мають на меті створення продукту, що містить «колекції зображень,

текстів і даних, що супроводжуються звуком, відео, анімацією і іншими візуальними ефектами, що включає інтерактивний інтерфейс та інші механізми управління».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Ідейною передумовою виникнення технології мультимедіа вважають концепції організації пам'яті «МЕМЕХ», запропоновану ще в 1945 році американським вченим Ваннівером Бушем. Вона передбачала пошук інформації відповідно до її смислового змісту, а не за формальними ознаками (по порядку номерів, індексів або за алфавітом і т.п.). Ця ідея знайшла своє вираження і комп'ютерну реалізацію спочатку у вигляді системи гіпертексту (система роботи з комбінаціями текстових матеріалів), а потім і гіпермедіа (система, що працює з комбінацією графіки, зву-

ку, відео і анімації), і, нарешті, в мультимедіа, яка поєднала в собі обидві ці системи.

Теорія навчання за останнє десятиліття була значно розвинена в зв'язку з появою мультимедіа. Виділилося кілька напрямків досліджень, такі як теорія когнітивного навантаження, мультимедійне навчання та інші. Можливості для навчання і виховання майже нескінченні. Ідея медіа-конвергенції також стає одним з найважливіших факторів у сфері освіти, особливо в сфері вищої освіти. Визначена як окремі технології, такі як голосові (і функції телефонії), бази даних (і похідні додатки), відео-технології, які зараз спільно використовують ресурси і взаємодіють один з одним, синергетично створюючи нові оперативності, медіа-конвергенція – це навчальний курс дисциплін, що викладаються в університетах по всьому світу, який стрімко змінюється.

**Мета статті** – детально розглянути переваги та недоліки використання мультимедійних технологій та зазначити перспективи їх розвитку.

**Виклад основного матеріалу.** Мультимедіа (multimedia) – це сучасна комп'ютерна інформаційна технологія, що дозволяє об'єднати в комп'ютерній системі текст, звук, відеозображення, графічне зображення та анімацію (мультиплікацію). Під цим терміном розуміється одночасний вплив на користувача по декількох інформаційних каналах [1, с. 33]. Дослівний переклад слова «мультимедіа» означає «багато середовищ». Таким чином, в широкому сенсі «мультимедіа» означає спектр інформаційних технологій, які використовують різні програмні та технічні засоби з метою найбільш ефективного впливу на користувача (який став одночасно і читачем, і слухачем, і глядачем).

Технології мультимедіа [5, с. 27]:

1. Телевізійний прийом – висновок телевізійних сигналів на монітор комп'ютера на тлі роботи інших програм.

2. Відеозахоплення – «захоплення» і «заморозка» в цифровому вигляді окремих відеокадрів.

3. Анімація – відтворення послідовності картинок, що створює враження рухомого зображення.

4. Звукові ефекти – збереження в цифровому вигляді звучання музичних інструментів, звуків природи або музичних фрагментів, створених на комп'ютері, або записаних і оцифрованих.

5. Тривимірні (3D) графіка – графіка, створювана за допомогою зображень, що мають не тільки довжину і ширину, але і глибину.

6. Музика MIDI (цифровий інтерфейс музичних інструментів) – стандарт, що дозволяє приєднувати до комп'ютера цифрові музичні інструменти, використовувани при творі і записи музики.

7. Віртуальна реальність (VR). Віртуальна реальність – це високорозвинена форма комп'ютерного моделювання, яка дозволяє користувачеві зануритися в модельний світ і безпосередньо діяти в ньому.

У мультимедіа дві сторони: апаратна і програмна (рис. 1).

Апаратна сторона мультимедіа може бути представлена як стандартними засобами – відеоадаптерами, моніторами, дисководами, накопичувачами на жорстких дисках, так і спеціальними засобами – звуковими картами, приводами CD-ROM і звуковими колонками.

Програмні засоби поділяються на прикладні та спеціалізовані [3, с. 20].

Прикладні засоби – це самі додатки Windows, що представляють користувачеві інформацію в тому чи іншому вигляді. Програмна підтримка засобів мультимедіа міститься в Windows, наприклад універсальний програвач – медіаплеєр, призначений для відтворення аудіо- та відеозаписів, мультфільмів і відеофільмів.

Спеціалізовані засоби – це засоби створення мультимедійних додатків – мультимедіа проєктів.

Засоби створення мультимедійних додатків – редактори відеозображень (наприклад, програма для створення мультимедіа презентацій Microsoft PowerPoint); професійні графічні редактори; засоби для запису, створення і редагування звукової інформації, що дозволяють готувати звукові файли для включення в програми, змінювати амплітуду сигналу, накладати або прибрати фон, вирізати або вставити блоки даних на якомусь часовому відрізку; програми для маніпуляції з сегментами зображень, зміни кольору, палітри; програми для реалізації гіпертекстів і ін.

Отже, безсумнівною перевагою і особливістю технології є такі можливості мультимедіа, які активно використовуються в поданні інформації [3, с. 78]:

1) можливість зберігання великого обсягу самої різної інформації на одному носії (до 20 томів авторського тексту, близько 2000 і більше високоякісних зображень, 30-45 хвилин відеозапису, до 7 годин звуку);

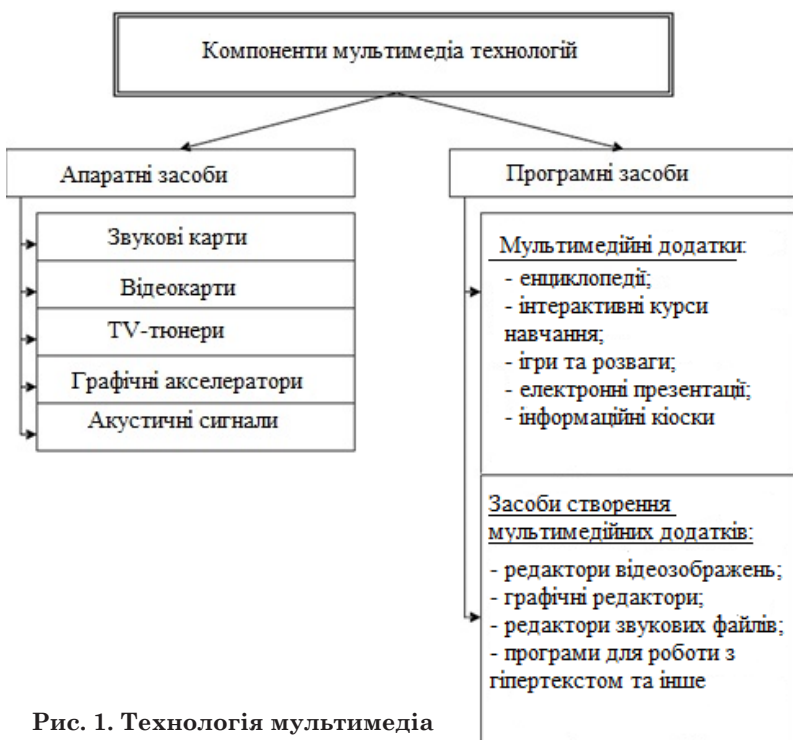


Рис. 1. Технологія мультимедіа

2) можливість збільшення (деталізації) на екрані зображення або його найцікавіших фрагментів, іноді в двадцятикратному збільшенні (режим «лупа») при збереженні якості зображення. Це особливо важливо для презентації творів мистецтва і унікальних історичних документів;

3) можливість порівняння зображення і обробки його різноманітними програмними засобами з науково-дослідними або пізнавальними цілями;

4) можливість виділення в супроводжувальному зображенні текстового або іншого візуального матеріалу «гарячих слів (областей)», за якими здійснюється негайне отримання довідкової або будь-якої іншої пояснювальної (в тому числі візуальної) інформації (технології гіпертексту і гіпермедіа);

5) можливість здійснення безперервного музичного або будь-якого іншого аудіо супроводу, відповідного статичному чи динамічному візуальному ряду;

6) можливість використання відеофрагментів з фільмів, відеозаписів і т.д., функції «стоп-кадру», покадрового «гортання» відеозапису;

7) можливість включення в зміст диска баз даних, методик обробки образів, анімації (наприклад, супровід розповіді про композиції картини графічної анімаційної демонстрацією геометричних побудов її композиції) і т.д.;

8) можливість підключення до глобальної мережі Internet;

9) можливість роботи з різними додатками (текстовими, графічними і звуковими редакторами, картографічної інформацією);

10) можливість створення власних «галерей» (вибір) з представленої в продукті інформації (режим «кишення» або «мої позначки»);

11) можливість «запам'ятовування пройденого шляху» і створення «закладок»;

12) можливість автоматичного перегляду всього змісту продукту («слайд-шоу») або створення анімованого і озвученого «путівника-гіда» по продукту («говорить і показує інструкції користувача»); включення до складу продукту ігрових компонентів з інформаційними складовими;

13) можливість «вільної» навігації за інформацією і виходу в основне меню.

Одне з найбільш широких областей застосування технологія мультимедіа отримала в сфері освіти і в майбутньому значення цієї області застосування мультимедіа зростатиме.

В освіті мультимедіа використовується для створення комп'ютерних навчальних курсів (популярна назва СВТС) і довідників, таких як енциклопедії та збірники. СВТ дозволяє користувачеві пройти через серію презентацій, тематичного тексту і пов'язаних з ним ілюстрацій в різних форматах представлення інформації.

Мультимедіа як засіб навчання можуть використовуватися в різних освітніх контекстах, представляючи мультимедійні продукти та інформаційні ресурси Інтернет для навчання, вироблення практичних навичок і розвитку критичного мислення.

В освітньому процесі застосовуються мультимедіа технології за напрямками: інтерактивна дошка; система інтерактивного опитування; різні освітні програми; мультимедійний екран; ме-

режеві освітні програми; імітаційні технології; діагностичні комплекси.

Застосування мультимедіа в освіті та навчанні перспективне як для загальної освіти та самоосвіти, так для бізнесу та професійного розвитку фахівця. У майбутньому роль мультимедіа в галузі освіти буде зростати, так як знання, що забезпечують високий рівень професійної кваліфікації, завжди схильні до швидких змін.

Застосування комплексу елементів мультимедіа в навчальному процесі сприяє підвищенню розуміння, запам'ятовування, успішності, розвитку творчості, допомагають у засвоєнні абстрактного матеріалу, дозволяють встановлювати взаємозв'язку між об'єктами, підвищують організованість, фіксують ключові моменти матеріалу. Засоби мультимедіа дозволяють учнем самостійно працювати над навчальними матеріалами та вирішувати, як і в якій послідовності їх вивчати, як використовувати інтерактивні можливості мультимедійних програм, як організувати спільну роботу в навчальній групі. Таким чином, ті, яких навчають стають активними учасниками освітнього процесу і можуть впливати на процес навчання, підлаштовуючи його під індивідуальні здібності і переваги, що сприяє індивідуальному сприйняттю навчальної інформації.

Використання якісних мультимедіа технологій дозволяє пристосувати процес навчання до соціальних і культурних особливостей учнів, їх індивідуальних стилів та темпів навчання, їх інтересам [1, с. 15]. Інтерактивність і гнучкість мультимедійних технологій можуть виявитися дуже корисними для індивідуалізації навчання тих, кому потрібні спеціальні освітні програми: у дітей, які страждають аутизмом, при використанні мультимедіа в навчанні спостерігається значне поліпшення фонологічної усвідомлення і навичок читання; особи зі значними порушеннями мови і обмеженими фізичними можливостями також виграють від застосування мультимедіа в навчальному процесі, які володіють достатньою гнучкістю, що дозволяє підлаштовуватися під індивідуальні потреби; у слабочуючих і глухих учнів візуальне представлення інформації значно підвищує мотивацію до навчання.

Таким чином, застосування мультимедіа в освітньому процесі несе в собі ряд безсумнівних переваг:

1) можливість відтворювати цілісне навчальне середовище;

2) підвищення наочності досліджуваного матеріалу;

3) активізація креативного підходу до навчання;

4) формування більш повного образу;

5) поглиблення знань;

6) поєднання різних засобів навчання;

7) насичення заняття інформацією;

8) створення додаткової мотивації до навчання;

9) підвищення швидкості сприйняття інформації;

10) збільшення глибини засвоєння нових знань;

11) може використовуватись для широкого кола аудиторії;

12) зменшує вартість навчання;

В системі освіти в даний час здійснюється інтеграція засобів інформаційних та комунікаційних технологій, науково-методичного забезпечення



навчального процесу та наукових досліджень з метою об'єднання напрацьованих системи освіти з сучасними інформаційними технологіями, що сприяє формуванню відкритого освітнього простору. Поряд з розвитком науково-технічного прогресу і появою сучасної комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, актуалізацією сучасних мультимедійних систем і відповідних методичних інновацій є тенденції кардинальним чином змінити підходи до реалізації освітньої діяльності, інтенсифікувати процеси підготовки фахівців на всіх рівнях системи освіти.

Важливим моментом є те, що мультимедіа як засіб навчання можуть використовуватися в різних освітніх контекстах, представляючи мультимедійні продукти та інформаційні ресурси Інтернету для навчання, вироблення практичних навичок і розвитку критичного мислення [2, с. 30]. При цьому, мультимедіа розглядаються як інтелектуальний інструмент, здатний допомогти учням в досягненні освітньої мети. Якщо під освітою розуміється збагачення учнів інтелектуальними атрибутами культури, то мультимедіа, безумовно, можуть розглядатися як такий інтелектуальний атрибут, властивий багатьом культурам.

Незважаючи на велику кількість переваг, застосування засобів мультимедіа в освітньому процесі має ряд недоліків:

1. Відсутня єдина методологія застосування засобів мультимедіа.

У кожному вузі є власні розробки по створенню і застосуванню мультимедіа, але єдиного підходу для всіх немає. Немає також і єдиної великої мережевої системи, що забезпечує мультимедійну зв'язок освітніх технологій з доступом до інформаційних баз. Всі наявні мультимедійні технології навчання – авторські. У зв'язку з цим слід виконати величезну роботу, щоб визначити, як найкращим чином організувати навчальний процес при взаємодії з великою інформаційною системою.

2. Трудомісткість процесу по створенню елементів освітнього процесу з використанням засобів мультимедіа.

Чи не кожен викладач може створити комп'ютерну програму з урахуванням особливостей дизайну, психологічного сприйняття. Створення засобів мультимедіа вимагає багато часу.

3. Грамотне використання готових мультимедійних розробок.

Деякі студенти, а також і викладачі, особливо в зрілому віці, не мають навичок роботи з різними засобами мультимедіа.

4. Розсіювання уваги через велику кількість матеріалу.

Деякі студенти не володіють умінням сконцентрувати свою увагу на головному. Часто уявлення матеріалів буває заплутаним і складним.

5. Обмеження «зворотного зв'язку» з користувачем.

Зазвичай він представлений будь-якими формами контролю, не підтримує можливості динамічного вибору стратегій навчання. Такий засіб навчання не в змозі визначити індивідуальні потреби і труднощі, якого навчають. Відповідно, мультимедіа не може стати єдиним методом навчання через свою обмеженість для вивчення деяких наук.

6. Відсутність необхідних апаратних і програмних ресурсів.

Мультимедійні засоби навчання пред'являють з кожним наступним кроком у своєму розвитку все більш високі вимоги до якості використовуваних інформаційних і комунікативних технологій.

7. Технічні перебої в роботі.

Недостатня швидкість передачі в мережі Інтернет призводить до низької якості отримання інформації.

Таким чином, використання мультимедійних засобів навчання надає нові унікальні можливості розвитку умінь і навичок, поліпшення якості освіти. Але, мультимедіа поряд з перспективами, вносить і ряд негативних моментів.

Всі разом, мультимедійні навчальні середовища мають прямий вплив на навчання і навіть на зростання як особистості. Ефект, який відрізняється і не може бути досягнутий так само легко, використовуючи традиційні навчальні матеріали. Тому не дивно, що бізнес edtech розширюється, і навчальні заклади все більше прагнуть створювати мультимедійну середовище навчання для своїх студентів.

Очевидними є подальший розвиток і вдосконалення технологій мультимедіа. Вже сьогодні деякі фільми знімаються без участі реальних акторів, натомість за допомогою технології Motion capture, рухи реальних персонажів узгоджуються з персонажами змодельованими за допомогою САПР і засобів мультимедіа. Постійно проводяться експериментальні дистанційні хірургічні операції. NASA, з яким співробітничать фахівці з університету Небраски, проведе навчання астронавтів для того, щоб вони могли використати роботів-хірургів на орбіті. При цьому діями робота буде управляти, можливо, ціла команда досвідчених лікарів, що знаходяться за тисячі кілометрів від пацієнта.

Незаперечним і очевидним є постійна інтеграція засобів мультимедіа в освітні процеси. Вже нікого не здивуєш мультимедійними курсами вивчення іноземних мов. Широкого застосування набули мережеві академії з використанням мультимедійних онлайн курсів. Яскравим прикладом є мережева академія CISCO, філії якої знаходяться у багатьох країнах світу. Учебний процес складається саме з дистанційного вивчення матеріалів, навіть певні лабораторні роботи можна робити дистанційно за допомогою програм віртуальних пристроїв, що імітують поведінку реальних технічних засобів. Мережева академія CISCO є одним з небагатьох, але найбільш яскравих та розвинутих прикладів, перевірених часом використання мультимедійних технологій в освітніх процесах. Поряд з курсами академії CISCO, велику кількість мультимедійних тренінгів пропонують всі основні гравці IT ринку, такі як IBM, Microsoft, HP, AMD та інші. Також великої популярності набули мультимедійні курси в інших напрямках діяльності – музика, фінанси, біржа. Зрозумілим є доцільність таких методів освіти в сучасному житті, та незаперечність розвитку й вдосконалення мультимедійних рішень. В галузі телебачення цікавою пропозицією, що розвивається, є "TVondemond", тобто телебачення за запитом, коли користувач самостійно обирає що і коли дивитись в інтерактивному режимі.

На цьому список прикладів застосування мультимедійних технологій не завершується,

оскільки постійно з'являються нові способи та засоби обміну та впливу на інформаційні потоки. Постійний розвиток мережі Інтернет вже не можна розділити з прогресом мультимедійних технологій.

За повідомленнями інформаційного агентства СІА глобальна технологічна революція намічена на найближчі 15 років. Її фундаментом стануть біо-, нано- і інформаційні технології (у тому числі й технології мультимедіа). У промисловості почнуть застосовуватися якісно нові технологічні рішення. Швидко конструювання на базі розвинених мультимедійних САПР дозволить у стислий термін створювати й аналізувати моделі майбутніх товарів і пристроїв (наприклад, автомобілів) без тривалого циклу проектування. Максимально індивідуалізується процес обслуговування клієнтів.

Перспективи нанотехнологій (зборка нанороботами довірливих об'єктів з будь-яких підручних матеріалів – землі, піску) виглядають ще більш привабливими, але менш певними. Найбільш імовірна поява розроблених за допомогою нанотехнологій високопродуктивних процесорів і комп'ютерних пристроїв зберігання даних і створення одиничних пробних версій квантових комп'ютерів, що у свою чергу спричинить вихід технологій мультимедіа на небачений рівень в зв'язку з мініатюризацією відповідних пристро-

їв. Основною й сполучною ланкою всіх цих технологій стануть інформаційні технології, зокрема технології мультимедіа, і вже найближчим часом технології мультимедіа стануть невід'ємною частиною повсякденного життя кожної людини.

**Висновки.** В даний час мультимедіа технології відносяться до одних з найбільш перспективних напрямків інформаційних технологій та динамічно розвиваючись знаходять широке застосування в різних сферах, включаючи освіту, мистецтво, рекламу, науку, торгівлю індустрію розваг, техніку, медицину, математику, бізнес, наукові дослідження і просторово-тимчасові додатки та інших областях людської діяльності. Причому в кожній з цих областей застосування мультимедіа відкриває нові можливості, які були недоступні при використанні старих технологій.

Перспективи мультимедіа різноманітні, області мультимедіа будуть розширюватися, вдосконалюючи наш світ і відкриваючи цілі нові світи, надаючи інформацію глобального масштабу, змінюючи не тільки техніку, але і, перш за все, саму людину, її світосприйняття. Інформатизація освіти змінила роль викладача, тому що він вже не єдине джерело знання, а стає помічником в освітньому процесі. Йому необхідно розробляти індивідуальні стратегії навчання, які дозволяють студенту стати активним учасником навчального процесу.

### Список літератури:

1. Воройский Ф.С. Энциклопедический словарь-справочник: современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. 768 с.
2. Кулагин В.П. Информационные технологии в сфере образования. Москва : Янус, 2004. 248 с.
3. Рудометов Е. Аппаратные средства и мультимедиа (справочник). Санкт-Петербург : Питер, 2000. 416 с.
4. Семакин И.Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии. Москва : БИНОМ, 2005. 176 с.
5. Фролов А.В. Мультимедиа для Windows. Москва : Диалог-МИФИ, 1995. 284 с.

### References:

1. Voroytskiy, F.S. (2006). *Entsiklopedicheskiy slovar'-spravochnik: sovremennyye informatsionnyye i telekommunikatsionnyye tekhnologii v terminakh i faktakh* [Encyclopedic Dictionary's Handbook: modern information and telecommunication technologies in terms and facts]. Moskva : FIZMATLIT. (in Russian)
2. Kulagin, V.P. (2004). *Informatsionnyye tekhnologii v sfere obrazovaniya* [Information technology in the sphere of education.]. Moskva : Yanus. (in Russian)
3. Rudometov, E. (2000). *Apparatnyye sredstva i mul'timedia (spravochnik)* [Hardware and multimedia (reference)]. Sankt-Peterburg : Piter. (in Russian)
4. Semakin, I.G. (2005). *Informatika i informatsionno-kommunikatsionnyye tekhnologii* [Informatics and information and communication technologies]. Moskva : BINOM. (in Russian)
5. Frolov, A.V. (1995). *Mul'timedia dlya Windows* [Multimedia for Windows]. Moskva : Dialog-MIFI. (in Russian)