

# КОНЦЕПЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

УДК 004.3(075)

## **ВЕСЕЛОВСЬКА Галина Вікторівна**

к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету.  
Наукові інтереси: розробка концепцій і моделей підвищення ефективності систем комп'ютерного навчання.  
**e-mail:** galina.veselovskaya@gmail.com

## **ЧЕКЛІН Андрій Дмитрович**

студент спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі» Херсонського національного технічного університету.  
**Наукові інтереси:** розробка концепцій і моделей підвищення ефективності комп'ютерних систем і мереж, інформаційних систем, систем комп'ютерного навчання.

## **КИБАЛКО Ігор Іванович**

к.т.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету.  
**Наукові інтереси:** розробка концепцій і моделей підвищення ефективності комп'ютерних систем і мереж, систем комп'ютерного навчання.  
**e-mail:** lion\_pif@kstu.edu.ua

### **ВСТУП**

Дослідження та моделювання різних аспектів питання здійснення ефективного інформаційного обслуговування, якісного задоволення інформаційних потреб і запитів користувачів різних категорій є актуальним напрямком наукових і практичних розробок, у рамках якого напрацьовано багато плідних і перспективних робіт.

Разом із тим, певні предметні галузі, в плині свого подальшого розвитку, неминуче вносять додаткові, специфічні саме для них корективи в існуючі концепції, методи та моделі, підчас вимагаючи створення кардинально нових підходів.

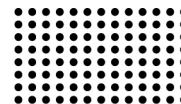
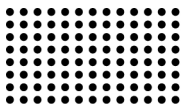
Яскравим представником зазначених предметних галузей є комп'ютерна графіка, питання підвищення ефективності інформаційного обслуговування користувачів інформаційних ресурсів якої і розглянуто в даній статті.

### **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ**

Комп'ютерна графіка, будучи надзвичайно актуальною та маючи великий попит у користувачів, динамічно розвивається в багатьох перспективних напрямках, створюючи в підсумку численні передумови-каталізатори для подальших досліджень із удосконалення інформаційного обслуговування (зокрема, якіснішого задоволення інформаційних потреб і запитів) користувачів інформаційних ресурсів даної галузі.

Зокрема, потребують додаткового опрацьовування багато аспектів питань адаптивності (в особливості — динамічної персоналізованої адаптації), часової оптимізації, ергономічності та економічності взаємодії користувачів із інформаційними ресурсами комп'ютерної графіки.

Відзначимо, що моделюванню ефективної взаємодії з інформаційними ресурсами галузі



інформатики та обчислювальної техніки (у тому числі, комп'ютерної графіки) було присвячено ряд наукових робіт авторів (публікації [4, 11, 13, 18, 24, 25, 30]), де було в основному розглянуто концепції, методи та моделі узагальненого характеру.

У даній статті розглянуто більш конкретні питання, пов'язані з персоналізованою адаптацією (зокрема, з орієнтованою на індивідуальні особливості часовою та ресурсною оптимізацією) взаємодії користувачів із інформаційними ресурсами комп'ютерної графіки.

Найбільш ретельно в даній статті розглянуто концептуальні підходи до посилення адаптивності взаємодії користувачів із інформаційними ресурсами комп'ютерної графіки.

### **РОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧІ**

Комп'ютерна графіка являє собою галузь знань, яка є незмінно цікавою для широкого кола користувачів інформаційних ресурсів як під кутом зору їх професійних інтересів, так і в плані надання численних і різноманітних засобів для плідного та комфортного проведення їх дозвілля, всебічного розвитку їх особистості.

Відповідно, задача якісного інформаційного обслуговування користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки є надзвичайно важливою та практично значимою для переважної більшості сфер діяльності людини.

Одночасно комп'ютерна графіка є такою галуззю знань, яка інтенсивно розвивається за багатьма актуальними напрямками та неперервно породжує нові інтегровані відгалуження, в підсумку чого інформаційні ресурси комп'ютерної графіки додатково охоплюють усе більший спектр тем і накопичують усе більші обсяги різноманітного контенту з дуже складною ієрархією структурних і семантичних взаємозв'язків.

Більше того, як правило, поставленим перед користувачами цільовим завданням відповідають не тільки великі обсяги інформаційних ресурсів з комп'ютерної графіки, а й обумовлена об'єктивними факторами можливість виділення для роботи з указаними ресурсами дуже лімітованих обсягів часу.

Ще однією важливою для врахування обставиною є велика кількість категорій користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки та

розв'язуваних ними класів задач, кожен із яких характеризується певними особливостями.

Зокрема, дуже суттєвий специфічний вплив здійснює належність зазначених задач до наступних типів: задачі загального призначення, безпосередньо не орієнтовані на деяке конкретне професійне спрямування та вузькоспеціалізований тип діяльності; професійно-орієнтовані задачі; інтегровані задачі, що знаходяться на перетині декількох інших класів задач.

Таким чином, особливої актуальності набуває завдання покращення забезпечення інформаційних потреб і запитів користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки з урахуванням таких факторів, як: інформаційна переважаність і дефіцит наявного часу для обробки зазначених ресурсів; специфіка певних категорій користувачів і розв'язуваних ними задач.

Відзначимо, що, в рамках окресленої вище проблеми, підвищена увага має бути приділена концепціям посилення адаптивності процесів взаємодії користувачів із інформаційними ресурсами комп'ютерної графіки.

В особливості, мова йде про адаптивність до фактичних персоналізованих інформаційних потреб і запитів користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки, що виявляються в режимі реального часу, гнучко та оперативно відображаючи реальні наслідки знаходження користувачів в умовах динамічних змін як інформаційних ресурсів, так і безпосередньо самих користувачів.

Для підвищення ефективності процесу та якості результатів розв'язування окресленої вище задачі, важливою є розробка проблемно-орієнтованих автоматизованих робочих місць користувачів (РМК) інформаційних ресурсів (ІР) комп'ютерної графіки.

Проаналізуємо далі ряд аспектів, які є визначальними саме для зазначеної категорії РМК, суттєво впливаючи на їх організацію, процес і результати їх функціонування.

У першу чергу, для створення можливості ефективної персоналізованої роботи з існуючими інформаційними ресурсами комп'ютерної графіки в рамках указаних РМК, важлива як попередня, так і оперативна поточна класифікація, градація та

визначення характеристик IP згідно з наведеними нижче групами критеріїв.

Має бути оцінена наявність, вичерпність і можливість повноцінного сприйняття (розпізнавання) користувачами наступних відомостей:

- прями та побічні свідчення факту існування інформаційного ресурсу (такі, як явне вказування найменування та електронної адреси IP, навідна інформація про наявність IP даної тематики та т.і.);
- свідчення стосовно офіційного статусу інформаційного ресурсу (такі, як призначення, відомча належність, показники аналітики, статутні відомості тощо);
- свідчення щодо фактичного статусу інформаційного ресурсу;
- декларація основного тематичного спрямування інформаційного ресурсу;
- опис ієрархії підпорядкованих тематичних спрямувань інформаційного ресурсу;
- розгорнута характеристика тематичної спрямованості та семантичних особливостей змісту інформаційного ресурсу;
- опис методів доступу до інформаційного ресурсу;
- опис методів взаємодії з інформаційним ресурсом;
- загальні показники тематичної змістовності інформаційного ресурсу;
- загальні показники інформаційної насиченості інформаційного ресурсу;
- загальні показники актуальності інформаційного ресурсу;
- характеристика потенційної та реальної доступності безпосередньо інформаційного ресурсу, його контенту та окремих складових частин зазначеного контенту;
- загальні показники ергономічності взаємодії з інформаційним ресурсом (такі, як ергономічна безпечність, комфортність тощо);
- характеристика економічності взаємодії з інформаційним ресурсом (показники ресурсовитратності та вартості доступу до інформаційного ресурсу та користування ним, відомості про можливі режими варіювання зазначених показників);

- характеристика захищеності інформаційного ресурсу та його контенту від локальних і мережних погроз із точки зору його конфіденційності, доступності та цілісності;
- показники обсягу інформаційного ресурсу в цілому та окремих складових його контенту;
- показники якості контенту інформаційного ресурсу;
- характеристика технологій будови та функціонування інформаційного ресурсу;
- характеристика гіпертекстових зв'язків інформаційного ресурсу.

Наведені вище критерії відображають ті категорії характеристик, за якими надалі здійснюється дослідження, моделювання та реалізуються ланки зворотного зв'язку.

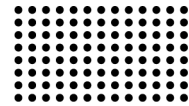
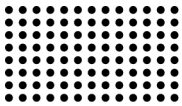
Таким чином, створюється можливість мобільного тестування та анкетування користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки, згідно з зазначеними вище критеріями, в режимі реального часу, з метою отримання оперативної вхідної інформації для аналізу, контролю відповідності та визначення ступеня адаптованості характеристик зазначених інформаційних ресурсів і процесів взаємодії з ними персоніфікованим вимогам користувачів.

Відповідно, створюються покращені передумови для забезпечення більш високого ступеня кореляції моделей-профілей інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки, а також технологій взаємодії з ними, з поточними суб'єктивними інформаційними потребами та запитам користувачів.

Як було зазначено вище, одним із провідних критеріїв ефективного використання інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки є досягнення потрібного рівня нормалізації часових витрат на підготовку до роботи з ними та безпосередньо на взаємодію з IP.

У даному плані, в першу чергу має бути здійснена нормалізація (мінімізація/ оптимізація/ настроювання на реальні потреби та можливості користувачів) наступних часових показників взаємодії з інформаційними ресурсами комп'ютерної графіки:

- час формування початкової позитивної мотивації до взаємодії з інформаційним ресурсом;
- час доступу до джерела інформаційного ресурсу;



- час доступу до контенту інформаційного ресурсу в цілому;
- час доступу до окремих складових частин контенту інформаційного ресурсу, таких як мультимедійні складові (текст, графіка, фото, відео, анімація та т.і.), гіпермедійні складові тощо;
- час початкової орієнтації в основному призначенні та змісті інформаційного ресурсу;
- час детального ознайомлення зі змістом інформаційного ресурсу;
- час опрацювання інформаційного ресурсу згідно з поставленою метою та завданнями;
- час формування та збереження результатів роботи з інформаційним ресурсом;
- час завершення роботи з інформаційним ресурсом.

У підсумку подальших досліджень, було отримано комплекс критеріїв для визначення рівня якості (в даному конкретному випадку — рівня здатності ефективного функціонування за основним цільовим призначенням) робочого місця користувача інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки, що знаходиться в режимі готовності до взаємодії з зазначеними ресурсами, під кутом зору ергономічних та організаційно-технічних характеристик РМК, які оцінюються з урахуванням міри адаптивності до персоніфікованих особливостей користувача та розв'язуваних користувачем задач взаємодії з ІР.

Зазначений комплекс критеріїв, які було позначено за допомогою множини літерно-цифрових найменувань {KE1, ..., KE45}, наведено нижче.

KE1 — прийнятність і комфортність наданих організаційних умов роботи з ІР (доступу до ІР і взаємодії з ними).

KE2 — зручність потенційно можливого часового регламенту роботи з ІР.

KE3 — реальна припустимість і гнучкість варіювання ступеня ресурсо-витратності роботи з ІР.

KE4 — нормалізованість часових витрат, потрібних для роботи з ІР.

KE5 — комфортність довкілля користувача (приміщення, в якому розташоване РМК, зон безпосереднього оточення РМК і користувача та т.і.).

KE6 — якість обслуговування РМК допоміжним персоналом.

KE7 — прозорість, простота та ненав'язливість системи взаємодії користувачів із РМК та ІР.

KE8 — упорядкованість організаційного забезпечення РМК.

KE9 — систематизованість засобів взаємодії користувача з РМК та ІР.

KE10 — структурованість інформаційного забезпечення РМК.

KE11 — гнучкість технологій доступу до ІР і взаємодії з ними, наданих РМК.

KE12 — сумісність, гнучкість і мобільність підстроювання, ефективність взаємодії інструментарію та технологій, наданих РМК, відносно іншого інструментарію та технологій.

KE13 — сучасність РМК у цілому та його окремих складових частин (з точки зору елементної бази, архітектури, прогресивних технологій, функцій, дизайну, інтерфейсів, графічних і мульти/гіпермедійних можливостей тощо).

KE14 — ергономічність технічних засобів РМК (у цілому, окремих складових частин, інтерфейсів, додатних носіїв інформації та витратних матеріалів).

KE15 — архітектурна довершеність РМК і його підсистем.

KE16 — достатність і гнучкість апаратної та програмної комплектності РМК.

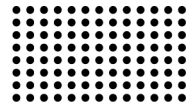
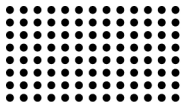
KE17 — функціональна достатність РМК у цілому та його окремих складових частин.

KE18 — вичерпність і гнучкість наданих РМК основних і додаткових можливостей мережної роботи, розподіленої обробки інформації, віддаленого доступу до інформаційних джерел та обчислювальних ресурсів, взаємодії з традиційними та хмаринними інформаційними сервісами.

KE19 — вичерпність наявних у рамках РМК інформаційних баз і посилань на зовнішні інформаційні бази з описом предметної галузі, інформаційних ресурсів з комп'ютерної графіки, специфіки РМК і його складових частин, способів взаємодії з РМК.

KE20 — прозорість і зручність доступу до системних програмних засобів РМК.

KE21 — простота взаємодії з системними програмними засобами РМК.



KE22 — зрозумілість, легкість, швидкість і гнучкість способу доступу до прикладних програмних засобів РМК.

KE23 — комфортність взаємодії з прикладними програмними засобами РМК (у цілому, з окремими складовими частинами, з інтерфейсами).

KE24 — простота засобів і методів навчання користувачів особливостям доступу до РМК та ІР, взаємодії з ними.

KE25 — прозорість інструментарію та режимів надання користувачам допомоги в штатних ситуаціях взаємодії з РМК та ІР.

KE26 — мобільність та автоматизованість сервісної підтримки для допомоги користувачам у нетипових і нештатних ситуаціях.

KE27 — автоматизованість, комплексність і вичерпність системи локального та мережного захисту РМК і процесів взаємодії з ІР.

KE28 — результативність технологій, наданих РМК для повного блокування спаму в процесі взаємодії користувачів із ІР.

KE29 — гнучкість і мобільність засобів і методів попередньої та поточної вибіркової фільтрації спаму в процесі взаємодії користувачів із ІР.

KE30 — вичерпність графічних можливостей РМК (апаратних, програмних, технологічних, організаційних та т.і.).

KE31 — прозорість, легкість у вивченні та повнофункціональність засобів РМК, призначених для виконання графічних робіт і здійснення дизайну (в автономному режимі та в рамках загальної проектної діяльності).

KE32 — вичерпність набору підтриманих у рамках РМК офіційних і фактичних стандартів, форматів графічних файлів, мультимедійних і гіпермедійних форматів, відеоформатів, 3D-форматів, поліграфічних форматів, програм-архіваторів тощо.

KE33 — широта спектру наданих РМК апаратних засобів і функціональних можливостей уведення-виведення графічної, ілюстрованої текстової та мультимедійної інформації.

KE34 — вичерпність набору наданих у рамках РМК способів друку та формування об'ємних макетів 3D-моделей.

KE35 — спектр, потужність і взаємна апаратна та програмна сумісність підтриманих РМК технологій мультимедіа та гіпермедіа.

KE36 — розвиненість реалізованого в рамках РМК робочого середовища, апаратного та програмного забезпечення, технологій і витратних матеріалів для здійснення цифрового фото та інтерактивного цифрового відео.

KE37 — потужність апаратного та програмного 3D-інструментарію РМК, наданих ним 3D-технологій і 3D-функцій.

KE38 — розвиненість і легкість опанування можливостей РМК стосовно прикладного моделювання, програмування та візуального проектування, побудови та реалістичної візуалізації віртуального 3D-подання просторових об'єктів у виробничій і невиробничій сферах.

KE39 — прозорість засобів, наданих РМК для створення Інтернет-аплетів.

KE40 — легкість опанування інструментарію РМК, призначеного для роботи з мовами розмітки гіпертексту.

KE41 — легкість знаходження та використання інструментарію швидкого створення та публікації Web-документів і Web-проектів, анімаційних роликів і відеороликів.

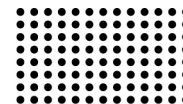
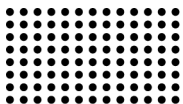
KE42 — прозорість і гнучкість наданих РМК технологій задіяння засобів створення та підготування до публікації презентацій, прес-релізів, оригінал-макетів типової рекламної продукції та дизайн-проектів продукції фірмового стилю.

KE43 — наочність наданих у межах РМК технологій створення наукової та технічної документації, автоматизованого проектування науково-технічних задач.

KE44 — легкість застосування засобів і методів РМК, призначених для виконання креслярських та інженерно-конструкторських робіт, проектної документації в режимі ручного, напівавтоматизованого та автоматизованого проектування.

KE45 — розвиненість і потужність засобів РМК, орієнтованих на створення та застосування програмного забезпечення, що надає функціональні можливості інтелектуальних агентів.

Таким чином, у цілому авторами статті було досліджено та розроблено ряд вибраних аспектів питання



посилення адаптованості до персоніфікованих інформаційних потреб і запитів користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки, моніторинг яких (із подальшим аналізом і відповідними корегувальними діями) здійснюється в режимі реального часу.

Результати першого етапу досліджень і розробок авторів було впроваджено в навчальний процес кафедри інформаційних технологій факультету кібернетики Херсонського національного технічного університету та успішно апробовано.

Внесок авторів у виконану роботу є наступним: загальна постановка, базові концепції та методи розв'язування задачі – доц. Веселовська Г.В.; деталізована реалізація концепцій і методів – ст. викладач Кибалко І.І., студ. Чеклін А.Д. (у рамках НДР студентів, під час навчання на 3-5 курсах у 2008/09-2010/11 навч. роках).

### ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ТА ВИСНОВКИ

Обґрунтовано актуальність, практичну цінність і перспективні напрямки пошуку розв'язків задачі подальшого вдосконалювання концепцій підвищення ефективності інформаційного обслуговування користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки.

Запропоновано нові концепції посилення персоніфікованої адаптації в процесі інформаційного обслуговування користувачів інформаційних ресурсів комп'ютерної графіки, що дозволяють підвищити ефективність зазначеного інформаційного обслуговування.

Упровадження представлених авторами результатів досліджень до навчального процесу, пов'язаного з вивченням питань комп'ютерної графіки, дозволило отримати покращення ефективності зазначеного процесу та якості його результатів на 10%.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Розенфильд Л., Морвиль П. Информационная архитектура в Интернете. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 544 с.
2. Симонович С.В. Общая информатика. Новое издание. – СПб.: Питер, 2012. – 428 с.
3. Информатика. Базовый курс /Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2012. – 640 с.
4. Веселовська Г.В. Розробка концепцій і моделей підвищення ефективності взаємодії з інформаційними джерелами в процесі самостійної й індивідуальної роботи користувачів систем комп'ютерного навчання //Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2009. – №3 (36). – С.30-34.
5. CHIP. Go Digital (журнал информационных технологий). – 2010-2012.
6. ТЗ [технологии третьего тысячелетия] (международный техножурнал). – К.: ООО «Техноньюз», 2010-2012.
7. itBUSINESSweek (журнал). – К.: ООО «Эд-Ворлд Паблицинг», 2010-2012.
8. Компьютерная газета Хард и Софт: железо; мультимедиа; мобиле; игры; операционные системы; софт. – К.: ООО «Издательский Дом Голден коллекшн», 2010-2012.
9. MOBILux: учебник мобильной связи + каталог мобильных телефонов (журнал). – К.: «ИД Mobilux», 2010-2012.
10. Энциклопедия мобильной связи: спецвыпуск журнала MOBILux. – К.: «ИД Mobilux», 2010-2012.
11. Веселовська Г.В., Чеклін А.Д., Кибалко І.І. Розробка концепцій і моделей інтенсифікації викладання студентам вищого навчального закладу фахових дисциплін галузі знань «Інформатика та обчислювальна техніка» на основі використання прогресивних інформаційних технологій навчання //Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2011. – №2 (41). – С.284-288.
12. Раскин Д. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2009. – 272 с.
13. Веселовська Г.В., Чеклін А.Д., Кибалко І.І. Моделювання удосконалених технологій взаємодії з інформаційними ресурсами галузі інформатики та обчислювальної техніки //Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2011. – №4 (43). – С.100-104.
14. Гусев В. Аналитика Web-сайтов: использование аналитических инструментов для продвижения в Интернет. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 464 с.
15. Кошик А. Веб-аналитика: анализ информации о посетителях веб-сайтов: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 464 с.
16. Нильсен Я., Лоранжер Х. Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 352 с.
17. Браун Д.М. Разработка веб-сайта. Взаимодействие с заказчиком, дизайнером и программистом. – СПб.: Питер, 2012. – 336 с.
18. Веселовська Г.В., Чеклін А.Д., Кибалко І.І. Методи та інформаційні технології оптимізації взаємодії користувачів із електронними інформаційними ресурсами галузі знань «Інформатика та обчислювальна техніка» //Проблеми інформаційних технологій. – 2011. – №1 (009). – С.131-137.
19. Технотренды 2013 //CHIP. Go Digital (журнал информационных технологий). – 2013. – №02. – С.22-27.
20. Лучшие новинки и хиты 2013 //CHIP. Go Digital (журнал информационных технологий). – 2013. – №04. – С.14-21.
21. Парад инноваций //CHIP. Go Digital (журнал информационных технологий). – 2013. – №04. – С.11.

22. Мобильные новинки и хиты //CHIP. Go Digital (журнал информационных технологий). – 2012. – Спецвыпуск №02. – С.6-9.
23. Десять лет третьего тысячелетия: ключевые события IT-индустрии //CHIP. Go Digital (журнал информационных технологий). – 2011. – № 01. – С.50-52.
24. Веселовська Г.В., Чеклін А.Д., Кибалко І.І. Методи та інформаційні технології аналізу ефективності взаємодії користувачів із електронними інформаційними ресурсами з динамічно змінюваним контентом //Проблеми інформаційних технологій. – 2011. – №2 (010). – С.77-82.
25. Веселовська Г.В., Чеклін А.Д., Кибалко І.І. Концепції застосування інформаційних технологій до удосконалювання управління формуванням мотиваційної складової навчання //Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2012. – №1 (44). – С.389-394.
26. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник /За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2010. – 360 с.
27. Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
28. Веселовська Г.В., Ходаков В.Є., Веселовський В.М. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів /Під ред. В.Є. Ходакова. – Херсон: «Олді-плюс», 2008. – 584 с.
29. Абраш М. Таинства программирования графики. – К.: ЕвроСИБ, 2010. – 512 с.
30. Веселовська Г.В., Чеклін А.Д., Кибалко І.І. Концепції та методи вдосконалювання автоматизованих інформаційних систем з комп'ютерної графіки //Проблеми інформаційних технологій. – 2012. – №1 (011). – С.108-114.