

УДК 004.75

Вишнівський В. В., докт. техн. наук; Гніденко М. П., канд. техн. наук;  
Ільїн О. О., канд. техн. наук

## СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

**Vyshnivskyy V.V., Hnidenko M.P., Ilin O.O. Modern approach to the informatization of the educational process.** This paper proposes an approach to the informatization of educational process at the university. The basis of this approach is presenting the object of informatization in terms of the categories of didactics. Informatization of each category allows using a variety of information systems that cover the entire educational process. For these purposes are offered to use the commercial and open-source specialized information systems. The automated control system of the educational process is a mechanism of their integration into a single information environment. The results show that the pedagogical process can be algorithmic and computerized due to the system principles of using the technologies and information resources of the university. It raises the efficiency of delivering information on the state of academic processes to the students, teachers and others. And also the real-time monitoring of the student learning success can be realized.

**Keywords:** informatization, information environment, automated control system of the educational process

**Вишнівський В. В., Гніденко М. П., Ільїн О. О. Сучасний підхід до інформатизації навчального процесу.** Запропонований у статті підхід до інформатизації навчального процесу полягає у розгляді діяльності об'єкта інформатизації у відповідності до принципів дидактики. Інформатизація кожного з них дозволяє застосовувати різні інформаційні системи, які цілісно охоплюють весь навчальний процес. Для інформатизації пропонується використовувати спеціалізовані інформаційні системи, комерційні та з відкритим кодом. Механізмом інтеграції їх у єдине інформаційне середовище виступає автоматизована система управління навчальним процесом.

**Ключові слова:** інформатизація навчального процесу, інформаційне середовище, автоматизована система управління, педагогічний процес

**Вишневский В. В., Гниденко Н. П., Ильин О. А. Современный подход к информатизации учебного процесса.** Предложенный в статье подход к информатизации учебного процесса состоит в представлении объекта информатизации в соответствии с принципами дидактики. Информатизации каждого из них позволяет применять информационные системы, которые целостно охватывают весь учебный процесс. Для информатизации предлагается использовать специализированные информационные системы, коммерческие и с открытым кодом. Механизмом интеграции их в единую информационную среду выступает автоматизированная система управления учебным процессом.

**Ключевые слова:** информатизация учебного процесса, информационная среда, автоматизированная система управления, педагогический процесс

### 1. Вступ

Інформатизація у вищому навчальному закладі (ВНЗ) є складовою загального тренду інформатизації в Україні. Особливу увагу викликає проблема інформатизації навчального процесу, бо саме надання освітніх послуг є основною метою діяльності університету. Також ряд вимог до інформатизації діяльності ВНЗ висуваються і зі сторони Міністерства освіти та науки України [1]. Звісно, діяльність ВНЗ включає і елементи фінансово-господарської діяльності, управління персоналом, електронний документообіг тощо. Всі ці напрями певним чином пов'язані: на рівні *інформаційних процесів* – завдяки існуванню облікових записів на кожного працівника та студента, процеси документообігу тощо; на рівні *технологій* – завдяки застосуванню єдиної мережної інфраструктури, серверів та комп'ютерного обладнання, програмних рішень.

Особливої уваги заслуговують саме ті інформаційні системи, які безпосередньо пов'язані із педагогічними процесами, що становлять основу педагогічної технології навчання. У [2] наводиться визначення педагогічної технології: «Педагогічна технологія – це строго наукове проектування та відтворення в навчальній аудиторії гарантуючих успіх педагогічних процесів, проект певної педагогічної системи, яка реалізується на практиці». Це визначення

дає підстави стверджувати, що інформатизація навчальної діяльності ВНЗ може бути проведена повністю, за рахунок створення інтегрованого інформаційного середовища.

Існує достатньо багато публікацій, в яких розв'язується задача створення інформаційних систем, що утворюють окремі частини інформаційного навчального середовища. Але бракує інформації про те, як саме застосовувати ці системи у педагогічній практиці та як цілісно від початку до кінця охопити весь педагогічний процес на рівні цих систем.

Таким чином у статті розглядається актуальна задача, яка полягає у визначенні педагогічних задач, які можуть розв'язувати інформаційні системи, та розробці механізму інтеграції цих інформаційних систем в єдине інформаційне середовище.

## **2. Інструментальна база інформаційного навчального простору.**

Інформатизація освіти передбачає впровадження в педагогічну практику методів та засобів збору, обробки, передачі та зберігання інформації на базі комп'ютерної техніки та засобів комунікації, а також педагогічних технологій, основаних на цих засобах, з метою створення умов для перебудови пізнавальної діяльності та підсилення інтелектуальних можливостей студентів [3]. Сукупність комп'ютерної техніки та програмного забезпечення, засобів комунікації, дозволяє створити інформаційне середовище, яке охоплює діяльність всіх підрозділів університету (Рис. 1).

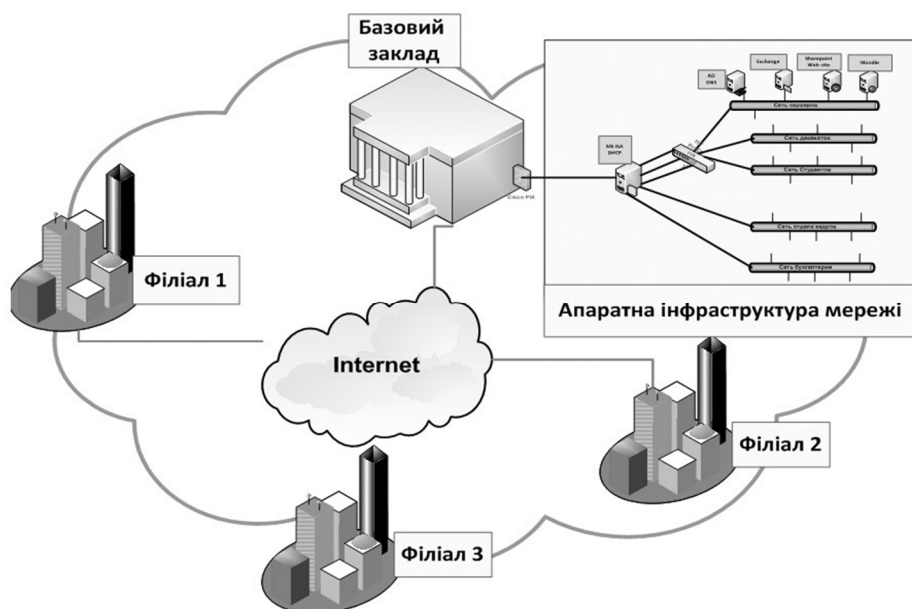


Рис. 1. Мережева структура інформаційного середовища

Інформаційне середовище складається з інформації у вигляді інформаційних ресурсів, яку можна отримати за допомогою інформаційних сервісів. Об'єктами отримання інформації у розв'язанні задачі інформатизації ВНЗ виступають абітурієнти, студенти та педагоги. Тому інтеграція до такого середовища інформаційних технологій навчання та відповідної системи управління дозволяє створити інформаційний навчальний простір (Рис. 2).

Апаратна інфраструктура корпоративної мережі університету надає ряд сервісів, на основі яких можна створювати інформаційні ресурси різного призначення та забезпечувати доступ до них з комп'ютерів та мобільних пристроїв, підключених до мережі Інтернет. Основними інформаційними ресурсами є:

- ✓ автоматизована система управління (АСУ) навчальним процесом;
- ✓ портал АСУ навчальним процесом;
- ✓ офіційний веб-сайт університету;
- ✓ платформа онлайн навчання;
- ✓ електронні бібліотеки.



Рис.2. Структура інформаційного навчального простору

Роботу системи управління навчальним середовищем забезпечує АСУ навчальним процесом [4]. Вона виступає в якості центрального сховища даних, пов'язаних із усіма аспектами навчання в університеті. АСУ має модульну структуру. Модулі дозволяють автоматизувати діяльність навчального відділу, деканату, приймальної комісії, кафедри та забезпечує зв'язок з іншими інформаційними системами.

Офіційний веб-сайт університету та портал АСУ – це інформаційні ресурси, на яких публікується інформація про діяльність університету, стан навчального процесу, розклади занять тощо. Ці ресурси виступають точками доступу до офіційної інформації, призначеної для публічного перегляду, однак мають і закриті для публічного перегляду розділи, доступ до яких можливий після авторизації.

Платформа онлайн навчання працює на основі рішення з відкритим програмним кодом LMS Moodle [5]. Цей ресурс є платформою для електронного та дистанційного навчання в мережі Інтернет, базовим сховищем всіх навчальних матеріалів в електронному вигляді, авторами яких є викладачі. Функціональні можливості сайту онлайн навчання дозволяють зберігати та відтворювати інформацію у текстовому, аудіо та відео форматах, створювати навчально-методичні комплекси дисциплін, реалізувати алгоритмізоване, індивідуальне (дистанційне та онлайн в тому числі) навчання, проводити відео-конференції тощо.

Електронні бібліотеки представляють собою інформаційні ресурси, пов'язані із створенням автоматизованої бібліотечної інформаційної системи, електронного бібліотечного каталогу, архіви періодичних видань, цифрових сховищ даних тощо.

### 3. Структура педагогічного процесу

Педагогічний процес в університеті будується на основі педагогічної технології, яка складається з набору технологічних процедур, що забезпечують систематичне та послідовне втілення на практиці раніше спроектованого навчально-виховного процесу. Педагогічний процес будується за визначеним в університеті алгоритмом навчання, який являє собою систему точно визначених положень про способи реалізації процесу навчання, які забезпечують досягнення встановлених цілей [3]. Алгоритм навчання визначає послідовність застосування елементів педагогічної технології. Тому такий педагогічний процес може бути інформатизований повністю.

Педагогіка є сукупністю теоретичних і практичних наук, які вивчають виховання, освіту і навчання шляхом цілеспрямованої, спеціально організованої системи дій та впливів. Зрозуміло, що ці цілеспрямовані та організовані системи дій та впливів за допомогою інформатизації підсилюються та надають педагогіці нових якостей.

Однією із базових складових педагогіки є дидактика. Дидактика спрямована на вивчення і розкриття теоретичних основ організації процесу навчання (закономірностей, принципів, методів, форм навчання), а також на пошук і розроблення нових принципів, стратегій, методик, технологій і систем навчання. Дидактика складається із базових категорій: навчання, викладання, учіння. Виходячи з цього, задача інформатизації педагогічного процесу розбивається на інформатизацію цих категорій.

**3.1. Інформатизація навчання.** Категорія дидактики «навчання» є способом організації освітнього процесу. Навчання позначає зовнішню сторону організації навчального процесу, яка пов'язана з кількістю студентів, часом і місцем навчання, а також порядком його здійснення. Для цього використовуються графік навчального процесу, навчальні плани, розклади занять тощо. Тому для інформатизації використовується комплекс інформаційних ресурсів та технологій:

- ✓ АСУ навчальним процесом (навчальний модуль АСУ);
- ✓ веб-портал АСУ;
- ✓ локальні інформаційні термінали, мобільні пристрої (ноутбуки, смартфони тощо);
- ✓ офіційний веб-сайт університету;
- ✓ системи внутрішнього електронного документообігу;
- ✓ мережа Інтернет.

Головним елементом комплексу є навчальний модуль АСУ, який містить інформацію про спеціальності навчання, навчальні плани усіх академічних груп та років навчання, індивідуальні траєкторії навчання студентів тощо. Такий підхід дозволяє у режимі реального часу розраховувати навантаження викладачів та кафедр, автоматично складати розклади занять тощо. Для доведення цієї інформації до викладачів та студентів використовується інформаційний ресурс «веб-портал АСУ». Публікація оновленої інформації стосовно розкладів занять студентів та викладачів, зміни у навантаженні та інше відбувається автоматично, у режимі реального часу. Доступ до порталу можливий з будь-якого комп'ютера або мобільного пристрою, які підключені до корпоративної мережі або Інтернет.

Портал АСУ надає сервіс публічного перегляду інформації з АСУ, що стосується усіх користувачів мережі Інтернет, без обмежень. Сервіс персонального кабінету, що потребує додаткової авторизації, дозволяє отримувати вибірккову інформацію, яка стосується індивідуальної персони. До такої інформації відносяться успішність навчання студента, власний розклад занять, власне навантаження викладача, персональні повідомлення тощо.

Окрім того інформація відображається на стаціонарних інформаційних сенсорних терміналах, на мобільних пристроях з ОС Android через спеціальний додаток.

**3.2. Інформатизація викладання.** Категорія дидактики «викладання» визначає діяльність науково-педагогічних працівників, що складається з передавання інформації від викладача до студента та навпаки (комунікація), організації навчально-пізнавальної діяльності студентів, наданні допомоги в разі труднощів у процесі навчання, стимулюванні інтересу (мотивація), самостійності й творчості студентів, оцінюванні навчальних досягнень студентів. Цей принцип інформатизується за допомогою наступного комплексу:

- ✓ АСУ навчальним процесом (навчальний модуль, модуль деканат);
- ✓ платформа онлайн навчання;
- ✓ електронний каталог бібліотеки та цифрове сховище навчально-методичних матеріалів;
- ✓ електронні дошки, мультимедіа-проектори, система відеоконференцій;
- ✓ мережа Інтернет, офіційний веб-сайт університету.

Головним елементом виступає АСУ у складі модуля «навчальний» та модуля «деканат». Інформація, що міститься у довідниках цих модулів АСУ, а саме – дані про викладачів та студентів, про дисципліни, закріплення викладачів за дисциплінами, розбиття студентів на групи та інше, передається до платформи онлайн навчання. На платформі онлайн навчання

для кожного викладача створюються електронні курси, що відповідають дисциплінам, які він викладає. Структура електронної дисципліни будується за типовою формою та містить розроблений викладачем учбово-методичний комплекс, у якому розташовані навчальні елементи – електронні лекції, практичні та лабораторні заняття, тести контрольних заходів та тести для самоперевірки, додаткові елементи. Крім того, кожний навчальний елемент має своє наповнення: лекція містить план лекції, текст лекції, слайди, відеозапис лекцій, гіперпосилання на інші інформаційні ресурси, підібрані викладачем. Тест самоперевірки містить тестові завдання та можливість проходити такий тест кілька разів, тест контрольного заходу містить тестові завдання, що відносяться до вивченої теми та має обмеження на кількість повторних здач. Також, певні навчальні елементи дозволяють організовувати алгоритмізовану подачу матеріалу, що дозволяє реалізовувати програмоване навчання. Така дисципліна повинна забезпечити формування у студента раціональних прийомів пізнавальної діяльності. Вона повинна не тільки надавати студенту інформацію, але і служити інформаційним середовищем, в яке занурюється студент, моделлю, на якій він перевіряє власні рішення навчальних задач, засобом оцінки його знань, навігатором в інформаційному океані інших інформаційних мереж (інтернет тощо) [6].

Таким чином, можливості платформи онлайн навчання в значній мірі дозволяють реалізувати основні принципи навчання, до яких відносять [7]: принцип наочності, принцип свідомості та активності, принцип доступності, принцип науковості, принцип систематичності та послідовності, принцип міцності в оволодінні знаннями, вміннями та навичками, принцип зв'язку теорії з практикою. Ці принципи потребують подальшого осмислення для реалізації в електронному навчанні.

Наявність розробленого учбово-методичного комплексу в електронному вигляді та доступ до цього ресурсу з будь-якого терміналу, підключеного до мережі Інтернет, надає можливості викладачу завжди бути готовим до заняття. Забезпечення лекційних аудиторій комп'ютерами, електронними дошками та мультимедіа проекторами дозволяє застосовувати ресурси платформи онлайн навчання безпосередньо під час заняття.

Важливим елементом інформатизації викладання є можливість здійснення незалежного оцінювання знань студентами у формі тестування. Після кожного модуля викладач проводить тестування для виявлення якості засвоєного матеріалу. В подальшому результати тестуванню переносяться до електронної відомості на порталі АСУ. Під час формування відомості в деканаті, декан може відслідковувати результати навчання на власному факультеті у різних розрізах: персональна успішність, за групою, факультетом, певним курсом, спеціальністю тощо. Є можливість порівнювати успішність навчання за різними факультетами або спеціальностями. Наявність такого інструменту, що працює в режимі реального часу, дозволяє ефективно використовувати систему контролю якості навчання. Моніторинг динаміки успішності навчання дозволяє заздалегідь відмічати негативні тенденції та завчасно приймати рішення, робити прогнози, завжди мати повну інформацію про навчальний процес і його результативність.

**3.3. Інформатизація учіння.** Категорія дидактики «учіння» описує діяльність студента під час навчального процесу. До складу учіння входить: засвоєння, закріплення і застосування знань, навичок і вмінь, мотивація до пошуку, розв'язання навчальних завдань, самооцінка навчальних досягнень, усвідомлення особового сенсу і соціальної значущості культурних цінностей і людського досвіду, процесів і явищ навколишньої дійсності. Інформатизація учіння реалізується за допомогою наступного комплексу інформаційних ресурсів та технологій:

- ✓ платформа онлайн навчання;
- ✓ АСУ навчальним процесом (модуль деканат);
- ✓ електронний каталог бібліотеки та цифрове сховище навчально-методичних матеріалів;
- ✓ мережа Інтернет, офіційний веб-сайт університету.

Доступ до ресурсів платформа онлайн навчання вимагає авторизації, тому кожен студент має власний логін та пароль. Студент має доступ до дисциплін, які він вивчає у поточному семестрі. У електронній дисципліні студент має можливість оцінити обсяг та зміст матеріалу всього курсу ознайомившись із програмою, завжди мати план лекцій, текст лекцій, додаткові методичні рекомендації щодо вивчення курсу або виконання завдань. Матеріали навчальної дисципліни можуть бути доступні для ознайомлення одразу у повному обсязі. Є можливість допускати студента до ознайомлення із матеріалами тільки при виконанні певних умов – доступ до матеріалів поточного тижня навчання, або лекція вже прочитана, або тест контролюючого заходу успішно зданий. Ці налаштування залежать від творчого підходу викладача та технічно реалізуються у автоматичному режимі або налаштуванням власноруч. Через платформу онлайн навчання відбувається спілкування студента та викладача через форуми, чати або систему персональних повідомлень.

У платформі онлайн навчання та електронній бібліотеці навчання студент проходить підготовку за допомогою навчальних елементів електронної дисципліни: електронних лекцій та підручників, слайдів та відеозаписів лекцій, гіперпосилань на ресурси Інтернет, посилань на літературу, що може знаходитись у бібліотеці або в електронній бібліотеці, практичних завдань у формі віртуальних електронних лабораторій, тестів для самоперевірки. Таким чином, студент забезпечений учбово-методичним комплексом у повному обсязі.

Слід відзначити, що інформаційні ресурси платформа онлайн навчання в першу чергу призначені для забезпечення всім необхідним самостійну підготовку студента. Студент обов'язково відвідує лекції та інші заняття, завжди має очний контакт із викладачем. Платформа онлайн-навчання разом із іншими інформаційними ресурсами створюють інформаційне середовище, в яке занурюється студент, формують траєкторію вивчення дисциплін, візуалізує її. Додаткові матеріали, ретельно підібрані викладачем, дозволяють керувати інтересом студента до вивчення дисциплін. Тому їх наявність, наочність та актуальність є важливим елементом впливу на мотивацію студента, інтересу до навчання. Корисними є спеціально підібрані гіперпосилання на інформаційні ресурси мережі Інтернет та поради із пошуку інформації, що стосується змісту дисципліни. Сьогодні, коли Інтернет використовується в багатьох сферах життя людини, важливим є розумне ставлення до його інформаційних ресурсів. В багатьох випадках інформація може бути або не достовірною, або поверхневою, або виявляти однобічне ставлення до тієї або іншої проблеми.

Для студента мотивуючим фактором становиться той факт, що фіксується та контролюється кількість та тривалість відвідувань інформаційних ресурсів, час роботи над матеріалами, результати пробного тестування, які викладач може врахувати під час оцінювання. Крім цього, студент може користуватись інформаційно-довідковою бібліотечною системою. По посиланням на окремі підручники, або по контекстним посиланням, студент може знайти підручник, який є в звичайній бібліотеці, ознайомитись із змістом та анотацією та взяти на руки. Це полегшує пошук літератури за назвою, автором, замість користування паперовим каталогом.

Таким чином, інформатизація категорії "учіння" дозволяє організувати самостійну роботу студента. Весь процес учіння студента становиться впорядкованим та спланованим, мотивованим, відомі його результати. Студент забезпечений усіма необхідними інформаційними ресурсами, якими володіє університет.

#### **4. Висновки**

Таким чином, поставлена у статті задача інформатизації навчального процесу у вищому навчальному закладі розв'язується за наявності обчислювальних та інформаційних ресурсів, комп'ютеризованих аудиторій, комп'ютерного залу для самостійної роботи студентів, електронної бібліотеки тощо. Але проста наявність зазначених засобів не вирішує задачі інформатизації. Додатково необхідний потужний комплекс інформаційних систем, який може складатись із програмних продуктів різних виробників, комерційних або безкоштовних (open-source), об'єднаних у єдину інформаційну інфраструктуру. Для перетворення її в

навчальне інформаційне середовище необхідна система управління навчальним процесом, творча робота викладачів, які мають високий рівень підготовки щодо застосування сучасних інформаційних технологій.

Результати інформатизації, описані у роботі, свідчать про те, що педагогічний процес піддається як алгоритмізації, так і інформатизації, завдяки використанню технічних та інформаційних ресурсів, якими володіє університет, системним принципам їх використання. Як результат – зменшення долі паперових документів в усьому обсязі документообігу, підвищення оперативності внесення змін у навчальний процес та оперативності донесення інформації про стан навчального процесу до студентів, викладачів та пов'язаних осіб, контроль про стан успішності навчання студентів у режимі реального часу, створення інформаційного навчального простору для взаємодії "викладач-студент" з можливістю регульованого впливу на мотивацію навчання.

Необхідне усвідомлення того, що інформатизація навчального процесу навчального закладу – це не зовнішній фактор навчального процесу, проста наявність технічних засобів навчання. Інформатизація має бути внутрішнім фактором, виступати як новий педагогічний процес в умовах інформатизації.

### **Література**

1. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (09.12.2015)
2. Бабко Г. И. Модульные технологии обучения: теория и практика проектирования / Г. И. Бабко. – Минск : РИВШ, 2010.
3. Ширшов Е. В. Организация учебной деятельности в вузе на основе информационно-коммуникационных технологий / Е. В. Ширшов, Е. В. Ефремов. – Москва : Университетская книга, 2006. – 272 с.
4. Программный комплекс «Автоматизированная система управления учебным заведением» [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://www.mkr.org.ua> (10.12.2015)
5. The Moodle Project [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://www.moodle.org> (10.12.2015)
6. Журавлева О. Б. Управление интернет-обучением в высшей школе / О. Б. Журавлева, Б. И. Крук, Е. Г. Соломина. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2007. – 224 с.
7. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения : В 2 т. / Я. А. Коменский ; под ред. А. И. Пискунова. – Москва: Педагогика, 1982. – Т.1. – 656 с.; Т.2. – 576 с.

### *Автори статті*

**Вишнівський Віктор Вікторович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій, Державний університет телекомунікацій, Київ. Тел. +380 (44) 249 25 64. E-mail: [vish\\_vv@ukr.net](mailto:vish_vv@ukr.net).

**Гніденко Микола Петрович** – кандидат технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій, Державний університет телекомунікацій, Київ. Тел. +380 (44) 249 25 64. E-mail: [uot\\_gmp@duikt.edu.ua](mailto:uot_gmp@duikt.edu.ua).

**Ільїн Олег Олександрович** – кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри інформаційних технологій, Державний університет телекомунікацій, Київ. Тел. +380 (44) 249 25 64. E-mail: [oleg.ilin.ua@gmail.com](mailto:oleg.ilin.ua@gmail.com).

### *Authors of the article*

**Vyshnivskyy Victor Victorovich** – sciences doctor (technic), professor, chief of information technologies department, State University of Telecommunications, Kyiv, Ukraine. Tel. +380 (44) 249 25 64. E-mail: [vish\\_vv@ukr.net](mailto:vish_vv@ukr.net).

**Hnidenko Mykola Petrovych** – candidate of science (technic), professor of information technologies department, State University of Telecommunications, Kyiv, Ukraine. Tel. +380 (44) 249 25 64. E-mail: [uot\\_gmp@duikt.edu.ua](mailto:uot_gmp@duikt.edu.ua).

**Ilin Oleh Oleksandrovyich** – candidate of science (technic), assistant professor, doctoral student of information technologies department, State University of Telecommunications, Kyiv, Ukraine. Tel. +380 (44) 249 25 64. E-mail: [oleg.ilin.ua@gmail.com](mailto:oleg.ilin.ua@gmail.com).

Дата надходження в редакцію: 16.12.2015 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Б. Ю. Жураковський