

10. Присяжнюк М.М. Прийоми маніпулювання свідомістю людей через засоби масової інформації / М.М. Присяжнюк. – М.: Прогресс, 1973. 11. Паршин В.В Языковые механизмы вариативной интерпретации действительности как средство воздействия на сознание (Роль языка в средствах массовой информации) / В.В. Паршин, А.Н. Баранов. – М., 1989. – С. 46–112. 12. Пугачев В.П. Введение в политологию. Средства массовой информации. Понятие и функции СМИ / В.П. Пугачев, А.И. Соловьев. – М.: АСПЕКТ ПРЕСС, 2000. – 352 с. 13. Семотюк О.Л. Комп'ютерний контент-аналіз: основні завдання, сфери застосування, переваги та недоліки / О.Л. Семотюк. – Вісник Львівського ун-ту. Серія журналістики. – 2004. – Вип. 25. – С. 397–401.

УДК 621.391

Б. Демида, С. Сагайдак, І. Копил
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра автоматизованих систем управління

СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ОГЛЯД, АНАЛІЗ, ВИБІР

© Демида Б., Сагайдак С., Копил І., 2011

Розглянуто основні дидактичні принципи дистанційної та традиційної форм навчання. За цими принципами виведено основні функціональні модулі сучасних систем управління дистанційним навчанням. Відповідно до сформульованих модулів здійснено огляд та порівняння щодо наявності та реалізації модулів у системах дистанційного навчання Moodle, Claronline, ATutor, SharePointLMS, Live@EDU, eFront.

Ключові слова: дистанційне навчання, дидактичні принципи, порівняння, система дистанційного управління навчанням, LMS.

The work considers basic didactic principles of distance and traditional learning. On the basis of these principles the main functional units of the distance learning management systems were developed. According to the stated units it was carried out the overview and comparison concerning presence and implementation of the units in distance learning management systems Moodle, Claronline, ATutor, SharePointLMS, Live@EDU, eFront.

Keywords: distance learning, didactic principles, comparison, distance learning management systems, LMS.

Вступ

Із розвитком інформаційних технологій перед суспільством постала важлива проблема, яка полягає у створенні перспективної нової системи освіти, яка має підготувати суспільство до життя в нових умовах цивілізації. Цим пояснюється виникнення нової форми навчання – дистанційної, поряд із формами вже відомими і традиційними – стаціонарною, заочною, екстернатом тощо. Для забезпечення вдалого проектування, розвитку та впровадження дистанційної системи навчання необхідно створити інфраструктуру відповідних освітніх закладів, провести підготовку викладачів, розробити навчальні програми тощо. Важливою складовою частиною дистанційного навчання є його реалізація за допомогою використання інформаційних технологій, а саме системи управління навчанням (з англ. Learning Management System), які створені для розроблення, управління та поширення навчальних матеріалів онлайн із забезпеченням спільного доступу багатьох користувачів.

Постановка задачі

Здійснити огляд основних дидактичних принципів традиційного та дистанційного процесів навчання. Визначити недоліки та переваги дистанційного навчання, виділити функціональний набір модулів сучасних систем дистанційного навчання. Розглянути та порівняти системи дистанційного навчання Moodle, Claronline, ATutor, SharePointLMS, Live@EDU, eFront? EDU-System.

Особливості основних дидактичних принципів традиційного та дистанційного процесів навчання

До традиційних видів освіти в Україні належить очна, заочна, суботня форми навчання та екстернат [1]. До форм очної освіти належить денна (очна) та вечірня форми освіти. Їх особливостями є:

- навчальний процес, заснований на двосторонній взаємодії між тим, хто навчається і тим, хто навчає;
- використовуються групові форми навчальних занять: лекція, семінар, лабораторна робота, практична робота, колоквиум, консультації, тощо;
- чітко заданий перелік дисциплін, що вивчаються;
- чітке кредитування навчального часу. Своєю чергою, заочна форма освіти розрахована на осіб, які вже здобули одну вищу освіту, працюють або з певних причин не можуть відвідувати заняття щоденно (як у випадку із очною формою навчання). Така форма навчання забезпечує [5]:
 - можливість отримання освіти незалежно від місця проживання;
 - одночасного навчання за декількома спеціальностями;
 - можливість отримання вищої освіти різними категоріями населення (непрацездатні, інваліди, жінки, які виховують дітей тощо);
 - одночасне охоплення великої кількості студентів;
 - навчання за власним графіком у міжсесійний період;
 - можливість практично негайно застосовувати свої знання на практиці, не закінчивши навчання.

Зрозуміло, що в основі дистанційної освіти закладені принципи та особливості традиційних форм навчання, окрім того, додані нові особливості, які полягають у використанні інтернет-технологій для доступу для навчальних матеріалів, інтерактивної взаємодії між студентами тощо.

Так, **принцип спрямування навчання на вирішення завдань освіти і загального розвитку студентів** в традиційній освіті означає, що викладач повинен звертати увагу не лише на вирішення завдань та вмінь, а й на ефективність проведеної системи виховних заходів у розглянутій темі. У дистанційній системі навчання цей принцип отримав таку інтерпретацію: **принцип креативності характеру пізнавальної діяльності**. За допомогою інтерактивних технологій креативний характер дистанційного навчання може реалізуватись за рахунок суперництва та змагання великої кількості студентів, що підвищує їхній творчий потенціал [1, 3].

Одним із найважливіших принципів у традиційній формі освіти є **принцип науковості**. Він ґрунтується на зв'язку між наукою та предметом, що вивчається, вимагає, щоб зміст матеріалів навчання забезпечував інформацію про наукові факти, поняття, закономірності, сучасні досягнення та відкриття. Більш фундаментальну форму цей принцип отримав у дистанційному навчанні: **дидактичний принцип відповідності фундаментальності навчання пізнавальним потребам особи, яка навчається**. Цей принцип полягає у тому, що навчання вважається фундаментальним, якщо воно орієнтується на визначення основ та залежностей між різноманітними процесами навколишнього середовища [1, 3]. Разом з цим, принцип висуває такі вимоги до студента, як:

- висока мотиваційна потреба;
- прагнення до власного розвитку;
- корекції та самокритики;
- спрямованість особистості до досягнення поставленої мети.

Продовженням змісту цього принципу є **принцип вільного вибору інформації, яка отримується, шляхом визначеної діяльності**: не існує єдиного ідеального інформаційного джерела, тому спрямованість навчання стосується безпосередньо не інформації, а шляхів її перетворення та опрацювання, за допомогою участі в дискусіях, телеконференціях, роботи з пошуковими машинами тощо.

Наступним, не менш важливим дидактичним принципом у традиційних формах навчання є **принцип систематичності та послідовності**, який потребує того, щоби знання, які подаються, були впорядковані, класифіковані, логічно пов'язані з іншим матеріалом, що призводить до покращення результатів навчання. Натомість, у дистанційному навчанні надається можливість самостійно обирати навчальні цілі, форму та темп навчання. Такий принцип отримав назву **принципу індивідуальної навчальної траєкторії студента**.

У **принципі наочності** зазначено, що знання засвоюються краще, коли наявна висока концентрація сприйняття всіма органами чуття людини. Оскільки у дистанційному навчанні відсутній безпосередній контакт аудиторії та викладача, сформульовано **принцип віртуалізації навчання**. У дистанційній формі навчання широко використовуються мультимедійні видання, відеоролики, ілюстраційні матеріали, відеоконференції тощо.

Окрім описаних вище принципів, також існує група принципів дистанційного навчання, створення яких є наслідком активного розвитку та використання інформаційних технологій [3]. Нижче розглянемо деякі із цих принципів.

Так, **принцип ідентифікації** є важливим з огляду на те, що у дистанційному навчанні існує більше можливостей фальсифікації навчання, ніж у традиційній очній формі навчання. Контролювати самостійність виконання контрольних заходів можна за допомогою використання технічних засобів, наприклад, відеозв'язку.

Інформаційні технології повинні забезпечувати можливість контролю викладачем навчального процесу, можливість вносити зміни в навчальний курс, робити доступним контакт не лише викладача та студента, а і забезпечувати можливість контактів студентів між собою – це **принцип інтерактивності**.

Для ефективного дистанційного навчання важливим є принцип **початкових знань**, який полягає у тому, що користувач дистанційного курсу повинен володіти навичками роботи на комп'ютері, мати доступ до Інтернету, обов'язковими також є навички роботи в мережі та необхідне технічне забезпечення для повноцінного навчання.

Вагомим педагогічним принципом є **принцип педагогічної доцільності застосування засобів інформаційних технологій**. Кожен крок проектування та організації процесу дистанційного навчання вимагає педагогічного оцінювання та оцінювання доцільності використання новітніх інформаційних технологій, які мають безпосередній вплив на компоненти навчання – його зміст, мету, засоби тощо.

Зазначимо, що структура наведених вище педагогічних принципів не є сталою – з часом цілком реальні зміни та нововведення, пов'язані із подальшим розвитком та впровадженням дистанційного навчання.

Однак, власне ці принципи є визначальними при побудові систем дистанційного навчання. Складовими цих систем є велика кількість модулів, зв'язаних між собою. При цьому є виділені основні функціональні можливості, які повинні забезпечувати сучасні системи дистанційного навчання [4]. Цей список здебільшого схожий у різних системах, які існують сьогодні.

- **Доступ до навчального контенту**. Необхідно забезпечити можливість авторизації користувача, управління правами груп користувачів, контроль доступу до навчальних матеріалів.

- **Забезпечення зручних засобів адміністрування**. Типовим набором функціональних можливостей є реєстрація користувачів, управління групами користувачів, управління дистанційними курсами та заходами контролю тощо.

- **Надання засобів комунікації між користувачами курсу**. Сьогодні існує багато можливостей забезпечення зв'язку, до основних належать відео- та аудіоконференції, форуми, чати, блоги, електронна пошта тощо.

• **Можливість формування навчальних планів із використанням моделей управління компетенціями.** Для розподілення навчальних планів будуються моделі, які вказують роль, яку виконує користувач та набір його можливостей (компетенцій) відповідно до заданої ролі. В подальшому для кожної компетенції є набір курсів, які потрібно вивчити і набір контрольних заходів, які потрібно скласти. На основі побудованих моделей система створює відповідні навчальні плани для кожного користувача.

• **Формування звітів.** Важливим є забезпечення можливості формування звітів за побажанням користувача.

• **Інтеграція системи з різноманітними інформаційними системами.** Система не повинна бути ізольованою від інших інформаційних систем, з якими знаходиться у загальному середовищі.

• **Формування складних розподілених систем.** Необхідно забезпечити спрощення доступу користувачів до навчальних курсів за рахунок побудови системи дистанційного навчання із декількома вузлами. Важлива присутність автономного клієнта, який забезпечить доступ до матеріалів за відсутності постійного доступу до системи навчання.

Враховуючи зазначені дидактичні принципи та необхідні функціональні можливості систем дистанційного навчання, можемо синтезувати такі модулі системи:

- модуль адміністрування системи;
- модуль організації та підтримки навчального процесу;
- модуль розроблення та підтримки тестів;
- модуль розроблення та представлення всіх видів навчальних матеріалів у системі;
- модуль експорту-імпорту навчальних матеріалів різноманітних форматів;
- модуль інтерактивної взаємодії користувачів курсів: лектор–студенти, студенти–студенти, студенти–лектор;
- модуль реєстру активності користувачів.

Переваги та недоліки дистанційного навчання

До переваг дистанційного навчання належать:

- Свобода і гнучкість. Можливість навчатися одночасно в різних місцях, на різних курсах не тільки в одному, а й у декількох університетах чи навіть країнах.
- Індивідуальність. Самостійний вибір студентами темпу навчання, вибору розділів, які варто було б повторити або вилучити.
- Створення власного графіка навчання студентами у звичній для них обстановці і в зручний час.
- Навчання інкогніто (не розголошуючи свого імені) через певні обставини (вік, стан, посаду і т.д.), зареєструвавшись під іншим іменем.
- Отримання освіти інвалідами та людьми з різними відхиленнями.
- Набуття студентами таких якостей, як самостійність, мобільність і відповідальність.
- Навчання більшої кількості людей різних вікових груп порівняно з іншими формами навчання.
- Просте формування віртуальних спільнот: викладачів, студентів тощо завдяки використанню сучасних інтернет технологій, за допомогою яких стає можливим обговорення між викладачами певних проблем, вирішення спільних завдань, обмін досвідом чи інформацією тощо [10].

Недоліки дистанційного навчання

- Немає прямого очного спілкування між студентами та викладачем. Подання матеріалу позбавляється емоційного зафарбування, важко створити творчу атмосферу в групі тих, хто навчається.
- Необхідна наявність відповідного технічного та програмного забезпечення, можливість доступу до інформації та використання засобів дистанційного навчання. Користувач повинен бути забезпеченим персональним комп'ютером та доступом в Інтернет.

- Високі вимоги щодо постановки задачі навчання, адміністрування процесу.
- Ключовою проблемою є проблема аутентифікації користувача при перевірці знань. Неможливо точно сказати, хто на іншому кінці дроту. Поки що не запропоновано оптимального технологічного рішення, більшістю дистанційних програм використовується очна екзаменаційна сесія. Одним із варіантів вирішення такої проблеми є встановлення відеокамер на боці того, хто навчається, та відповідного програмного забезпечення.

- Обов'язковою є наявність цілого ряду індивідуальних психологічних умов. Результат дистанційного навчання залежить від самостійності та свідомості учня, жорсткої самодисципліни.

- Відсутній постійний контроль над тими, хто навчається; відчувається нестача практичної роботи.

- Великі затрати на проектування та створення системи дистанційного навчання, організацію курсів дистанційного навчання і купівлю необхідного обладнання.

- Розроблення курсів дистанційного навчання є дуже трудомістким процесом, створення однієї години інтерактивного мультимедійного матеріалу займає понад 1000 годин роботи професіоналів.

До тимчасових труднощів у впровадженні системи дистанційної освіти можна віднести:

- недостатні навички роботи з комп'ютером тих, хто навчає і тих, хто навчається, відсутність досвіду дистанційного навчання.

- невелика кількість методичних матеріалів з підготовки та проведення дистанційного навчання.

- недостатній розвиток інформаційно-комунікаційної інфраструктури в Україні.

- проблема пошуку кадрів. Для дистанційного навчання необхідний висококваліфікований персонал, фахівці предметної області.

- недостатня інтерактивність матеріалів курсів дистанційного навчання. Зараз змістовою основою курсів є лекції, які об'єднують в собі текстові матеріали та прості графічні об'єкти (фотографії, малюнки тощо).

- Невеликий відсоток тих, хто завершив курси. Це пов'язано з недостатнім досвідом використання дистанційного навчання та складністю мотивування слухачів [10].

Огляд та порівняння систем управління дистанційним навчанням

Сьогодні широко використовується велика номенклатура систем дистанційного навчання та управління дистанційним навчанням як з відкритим кодом (умовно безкоштовних), так і платних, широкоживаних та вузькоорієнтованих.

ATutor – модульна система дистанційним керуванням навчанням з відкритим кодом. Поширюється на основі GNU General Public License. Для установки необхідно мати комп'ютер з веб-сервером Apache 1.3.x, PHP версії > 4.2.0 та MySQL версій > 3.23.x і > 4.0.12 (версії 4.1.x і 5.x офіційно не підтримуються). Система розроблена із врахуванням доступності та можливість адаптації за бажанням користувача. Щодо операційної системи сервера, обмежень немає – система є кросплатформеною [11].

Claroline – платформа дистанційного навчання та електронної діяльності з відкритим кодом. Аналогічно з ATutor, поширюється на основі GNU General Public License. Сумісна з такими операційними системами, як Linux, Mac і Windows. Забезпечує інтуїтивно простий інтерфейс для адміністрування. В основу організації Claroline LMS покладено концепцію просторів, пов'язаних з курсом чи педагогічною діяльністю. Кожен з просторів забезпечений інструментарієм для створення, організації та управління навчальними матеріалами; можливостями для забезпечення взаємодії між користувачами тощо [13].

Live@EDU – система дистанційного навчання, виконана з використанням технології Active Server Pages на платформі Microsoft. Для установки та коректної роботи системи серверна частина повинна бути забезпеченою ОС Microsoft Windows NT Server 4.0, базою даних Microsoft SQL Server 7.0 та Microsoft Internet Information Server 4.0. Клієнтська частина повинна мати установлену ОС,

яка забезпечує доступ до мережі Інтернет та браузер, що обслуговує протокол HTTP версії 3.0, а також програмне забезпечення для перегляду і створення лекційних матеріалів.

eFront є новим поколінням систем електронного навчання, яка об'єднує в собі функції системи управління навчанням та системи створення та управління навчальних матеріалів. Використовується для організації навчального процесу у навчальних закладах, а також для підвищення кваліфікації, атестації та відбору працівників у різномасштабних організаціях. Система побудована на трьох типах користувачів – Адміністратор, Викладач та Студент [7].

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – пакет модульного програмного забезпечення з відкритим кодом (ліцензія GNU GPL), який призначений для створення курсів дистанційного навчання та web-сайтів. Ця програма управління дистанційним навчанням орієнтована на взаємодію між викладачем та студентом, також використовується для підтримки очних курсів. Moodle може бути встановленим на будь-який комп'ютер, який підтримує PHP та роботу із СУБД MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server; програмне забезпечення є кросплатформним [8]. В основу проекту покладено п'ять принципів, які об'єднані спільною назвою “соціальний конструктивізм”:

- в сучасному навчальному середовищі ми всі одночасно є потенційними вчителями та учнями;
- ми успішні в навчанні, особливо тоді, коли намагаємось створити щось чи пояснювати щось людям;
- великий внесок в навчання роблять спостереження за роботою наших колег;
- розуміння інших дає змогу вивчити їх більш індивідуально;
- навчальне середовище повинне бути гнучким, забезпечувати учасникам навчального процесу простий інструмент для реалізації їхніх навчальних потреб [14].

SharePointLMS – система дистанційного навчання, розроблена на потужній багатофункціональній платформі MS Office SharePoint Server 2007. Є комплексним рішенням, яке об'єднує всіх користувачів (викладачі, студенти, адміністратори тощо) у єдиний інформаційно-навчальний простір та забезпечує інструментарій для спільної роботи. На відміну від Moodle, Claroline та ATutor, система є платною. Використовується не лише навчальними закладами та центрами навчання, а й підприємствами, організаціями, державними структурами [9].

Порівняємо наявність та реалізацію модулів у описаних системах:

Таблиця 1

Модуль розроблення та представлення навчальної інформації в системі

Система	ATutor	Claroline
1	2	3
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Створення курсів (вказується опис, доступ, дата публікації) • Модуль відновлення курсів • Редагування вмісту(ключові слова, схожі теми, попередній перегляд і перевірка відтворення в браузерах) • Словник • Посилання на інші джерела • Список літератури 	<ul style="list-style-type: none"> • Створення курсів (вказується опис, доступ) • Публікація документів і посилань на сайти інструктора • Завантаження файлів
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Лекції” дає можливість ввести в систему підручник курсу, тобто окремий документ HTML, який складається з багатьох сторінок і файлів. • Модуль “Методичні матеріали” забезпечує розміщення матеріалів викладачем та доступ до них студентів • Модуль “Бібліографія” 	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Уроки” дає змогу вибудувати логічну структуру лекційних матеріалів.

1	2	3
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Урок” для представлення навчального матеріалу • Модуль “Глосарій” додає коментарі визначенням та автоматично зв’язує слова в лекціях із визначенням глосарію 	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Бібліотека документів” створює єдину централізовану точку зберігання навчальних матеріалів

Таблиця 2

Модуль розроблення тестів

Система	ATutor	Claroline
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Тести і анкети (запитання, встановлення категорії, оцінка і статистика тестів). 	<ul style="list-style-type: none"> • Тести (множинний вибір, істина/неправда, ввести в текстове поле, відповідності)
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Оцінки” забезпечує можливість викладачеві вводити оцінки за визначені завдання • Модуль “Тести” дає викладачеві можливість легкого створення тестів, які студенти зможуть заповнити на сторінках WWW. 	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Тести” забезпечує створення тестів, інформацію про виконання завдань користувачами. • Модуль “Звіти” – “Звіти по тестах” дає можливість переглянути статистику правильних та неправильних відповідей на тестові завдання
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Тест” складається з двох частин: теста та бази питань. Тест складається з різноманітних питань, вибраних із бази питань. База питань складається із питань різних типів: з одним варіантом відповіді, багатьма варіантами чи можливістю вписати свій варіант. 	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Тести” призначений для створення тестів, опитувань і роботи з ними.

Таблиця 3

Контроль лекційного матеріалу

Система	ATutor	Claroline
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Опитування учасників курсу (при цьому оцінки не виставляються) • Статистика 	<ul style="list-style-type: none"> • Онлайн вправи зі списком питань • Статистика • Вибір сценарію навчання
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Завдання • Папки завдань 	<ul style="list-style-type: none"> • Звіти по користувачу (вкладки “Уроки”, “Курси”, “Докладніше”) • Звіти по уроках: <ul style="list-style-type: none"> ○ вкладка “Запитання” дає інформацію про відповіді учнів на тести цього уроку • “Активність” є звітом про активність студентів за вказаний період часу
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> • Журнал реєстрації активності користувачів (студентів) в блоці “Управління”. Можливими параметрами фільтрації журналу є день, назва курсу, група, учасник, виконане завдання. 	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль “Навчальна програма” призначений для створення впорядкованої структури представлення навчальних матеріалів, а також створення системи тестування та контролю успішності студентів курсу • Модуль “Відвідування” призначений для реєстрації відвідувань студентів Курсу • “Щоденник”. Модуль зберігає всю інформацію про успішність учня

Самостійна робота

Система	ATutor	Claroline
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> Завдання (інструктор задає назву, суть і виконавця) Пошук в інтернеті на початковій сторінці або вкладці меню 	<ul style="list-style-type: none"> Виконання завдань відповідно до вибраного сценарію (назва, опис, тип, дата, видимість, дозвіл на завантаження)
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> Модуль “Робоча область” забезпечує спільний простір на сервері, що робить можливим обмін файлами між студентами. 	<ul style="list-style-type: none"> Вкладка “Проекти” модулю “Звіти” забезпечує інформацію про виконання студентами проектів.
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	<ul style="list-style-type: none"> Модуль “Завдання”. Вчитель створює опис завдання, установку на його виконання та вказує місце, куди студент зобов’язаний завантажити результати. Студент може завантажувати результати у вигляді рефератів, відеоматеріалів, презентацій, таблиць тощо. Модуль “Робочий зошит” відрізняється від модуля “Завдання” тим, що завдання складаються із <i>Відповідей у вигляді тексту</i>, які може редагувати студент 	<ul style="list-style-type: none"> Модуль “Мої файли” призначений для завантаження та збереження файлів користувачів у межах курсу Модуль “Завдання” призначений для створення різних домашніх (додаткових) завдань та перегляду результатів їх виконання Модуль “Плагіат” забезпечує Викладачу можливість контролювати ступінь самостійності роботи Студента, запобігає списуванню матеріалу. Всі документи з “Мої файли” проходять перевірку.

Таблиця 5

Інтерактивна взаємодія

Система	ATutor	Claroline
1	2	3
Реалізація модулів	+	+
<i>Взаємодія студент–студент</i>	<ul style="list-style-type: none"> Персональні повідомлення Модуль обміну файлами Форум 	<ul style="list-style-type: none"> Чат Форум Оголошення Створення подій у календарі Wiki
<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<ul style="list-style-type: none"> Оголошення FAQ Чат Розміщення новин на баннері Персональні повідомлення Стрічка новин RSS 	<ul style="list-style-type: none"> Оголошення Коментарі Форум Wiki Чат Створення подій у календарі
<i>Взаємодія студенти–викладач</i>	<ul style="list-style-type: none"> Форум Чат Персональні повідомлення Опитування 	<ul style="list-style-type: none"> Форум Чат Оголошення Створення подій у календарі
Система	Live@EDU	eFront
Реалізація модулів	+	+
<i>Взаємодія студент–студент</i>	<ul style="list-style-type: none"> Форум Чат WWW 	<ul style="list-style-type: none"> Форум Чат Персональні повідомлення Можливість установки модулів блогів та wiki

1	2	3
<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Оголошення • Календар • Chat • Форум • FAQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Форум • Чат • Персональні повідомлення • Блог • Дошка оголошень • FAQ • Цитата дня • Спільні коментарі
<i>Взаємодія студенти–викладач</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Chat • Форум 	<ul style="list-style-type: none"> • Форум • Чат • Спільні коментарі • Персональні повідомлення
Система	Moodle	SharePointLMS
Реалізація модулів	+	+
<i>Взаємодія студент–студент</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Форум • Чат • Обмін повідомленнями 	<ul style="list-style-type: none"> • Персональні повідомлення • Форум • Чат
<i>Взаємодія викладач–студенти</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Форум • Чат • Обмін повідомленнями 	<ul style="list-style-type: none"> • Конференція • Персональні повідомлення • Рядок новин RSS • Форум
<i>Взаємодія студенти–викладач</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Чат • Обмін повідомленнями 	<ul style="list-style-type: none"> • Форум • Персональні повідомлення • Конференція

Висновки

Розглянуто основні дидактичні принципи дистанційної та традиційної форм навчання, визначено переваги та недоліки дистанційного навчання. Враховуючи основні дидактичні принципи дистанційного навчання, виведено основні функціональні модулі сучасних систем управління дистанційним навчанням, які містять забезпечення адміністрування системи, доступу до навчальних матеріалів, засоби для забезпечення комунікації між учасниками процесу дистанційного навчання тощо. Відповідно до сформульованих модулів проведено огляд та порівняння щодо наявності та реалізації модулів у системах дистанційного навчання Moodle, Claronline, ATutor, SharePointLMS, Live@EDU, eFront.

Інформація, наведена у роботі, містить інформацію щодо можливостей існуючих систем управління дистанційним навчанням та є актуальною сьогодні для розвитку та розроблення цих систем.

1. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи : навч. посібник. – К.: Знання, 2005. – 486 с.
2. Smart Education : все о корпоративном обучении персонала [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.smart-edu.com/index.php/distantsionnoe-obuchenie/tehnologii-distantsionnogo-obucheniya.html>.
3. Рыбалко Е.В. Сравнительный анализ дидактических принципов традиционного и дистанционного образования // Вторая международная конференция “Интернет, образование, наука 2000”. – Винница, 10–12 октября 2000. – С. 161–163.
4. ITEnergy Corporate Projects : Системы дистанционного обучения [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.itecp.ru/>.
5. Каленіченко Л.І. Заочне та дистанційне навчання: порівняльний аналіз // Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ. – 2009. – № 4 (47).
6. Національний авіаційний Університет. Інститут заочного та дистанційного навчання / Навчання / Організація навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://izn.nau.edu.ua/ua/org_navch_ua.htm.
7. eFront Руководство преподавателя / ООО “АББРИС”.
8. Белозубов А.В., Николаев Д.Г. Система

дистанційного навчання Moodle : учебно-методическе пособие. – СПб., 2007. 9. Система дистанційного навчання SharePointLMS, Belitsoft. 10. Достоинства и недостатки дистанційного навчання через Інтернет [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.itecp.ru>. 11. ATutor User Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://help.atutor.ca/general/>. 12. ATutor / Handbook / Instructor Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://help.atutor.ca/instructor/>. 13. Claroline – Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://doc.claroline.net/en/index.php/Main_Page, 14. Андреев А.В., Андреева С.В, Доценко И.Б. Практика електронного навчання з використанням Moodle. – Таганрог: ТТІ ЮФУ, 2008. – 146 с.

УДК 621.391.7:612.172.2

Б. Яворський, Ю. Лещин

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧКИ РОЗЛАДКИ РИТМОКАРДІОСИГНАЛУ

© Яворський Б., Лещин Ю., 2011

Запропоновано метод визначення точки розладки ритмокардіосигналу із використанням критерію Неймана–Пірсона. Метод використано для сегментації ритмокардіосигналу на стаціонарні відрізки.

Ключові слова: розладка, ритмокардіосигнал, періодично корельована випадкова послідовність, критерій Неймана–Пірсона.

This paper is devoted to the method of change-point detection of rhythmocardiogram using Neyman–Pearson criterion. This method it is used for segmentation rhythmocardiogram on stationary fragments.

Keywords: change-point, rhythmocardiogram, periodically correlated stochastic sequence, the Neyman–Pearson criterion.

Вступ

Важливою характеристикою серцевого ритму є його варіабельність, яка проявляється через різноманітність (варіабельність) значень часових інтервалів з-поміж RR зубцями електрокардіосигналу. Послідовність значень RR інтервалів називають ритмокардіосигналом (РКС). Варіабельність РКС використовують для діагностування серцево-судинних, психічних та ін. захворювань на початкових їх стадіях [1]. При цьому РКС вважають за стаціонарну [1] або нестаціонарну (періодичнокорельовану [2]) послідовність. Але зміна фізичного навантаження, фізіологічного стану людини та чинники навколишнього середовища евентуально викликають зміну статистичних характеристик РКС – їх розладку [3]. Застосування до фактично нестаціонарного РКС стаціонарного підходу призводить до підвищення обчислювальної складності процесу оцінювання та зменшення достовірності оцінок характеристик та параметрів варіабельності РКС. Цей факт особливо проявляється при розробленні обчислювальної техніки, вбудованої [4] у біотехнічну систему. Підвищення якості оцінок параметрів варіабельності РКС вимагає тому застосування методів оцінювання оптимальних до моделі РКС на стаціонарних і нестаціонарних відрізках та, відповідно, автоматичного визначення меж застосовності їх. Крім того, автоматизація визначення розладки РКС є важливою для встановлення зміни функціонального стану людини без участі оператора. У статті наведено метод визначення точки розладки РКС.