

УДК 378.147.2: 004.415.532

Мазур М.П., Яновський М.Л.

Хмельницький національний університет, Хмельницьк, Україна

**РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ OF-LINE ПРОМІЖНОГО (МОДУЛЬНОГО)
ТЕСТУВАННЯ З ФОТО-ВІДЕО ФІКСАЦІЄЮ, ЯКА СТИМУЛЮЄ
СТУДЕНТА ДО ВИКОНАННЯ ВИМОГ І ПРАВИЛ ПРОВЕДЕННЯ
КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ**

DOI: 10.14308/ite000518

Більшість існуючих систем тестування надають доступ до тестових завдань за допомогою різноманітних програмних засобів: вводу паролів з клавіатури, голосу з мікрофону, сканування відбитків пальців, підпису студента або інших пристроїв. При цьому подальший хід тестування, як правило, не відслідковується, що може бути основою для зловживань. Розроблена у Хмельницькому національному університеті система of-line контролю (тестування) із фото-відеофіксацією об'єднана із закріпленням за кожним студентом параметром – «рейтингом довіри». Зміна цього параметру, міняє для студента процедуру тестування: від самотестування з будь-якого місця світу, до проходження цієї процедури на віддаленому інформаційно-комунікаційному центрі університету і аж до тестування під контролем викладача у центральному університеті. В результаті цього викладач-тьютор одержує протокол тестування, який містить зафільмовані через випадковий інтервал часу фото всієї процедури контролю та результати відповідей студента на кожне запитання. Результати протоколу викладачем затверджуються чи анулюються. Результати фото-відеофіксації і відповіді на тестові завдання дозволяють викладачу одержати інформацію для аналізу навчального процесу студента, оцінки якості тестів, та можливості за їх допомогою оцінити рівень знань студента.

***Ключові слова:** тестування, ідентифікація особи, контроль тестування, ЄКТС, індекс довіри, фото- і відеофіксація.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

Перевід навчального процесу за дистанційною формою на принципи Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи вимагає системності і регулярності вивчення матеріалу. При цьому рівень вивчення кожного змістового модулю має контролюватися і одержана оцінка є складовою накопиченої підсумкової оцінки. У цьому випадку важливим стає забезпечення об'єктивності як проміжної, так і підсумкової оцінок.

Проблема об'єктивності з одного боку пов'язана із рівнем відповідальності самого студента, забезпечення йому можливості самостійно (незалежно від інших) навчатися, а також із вирішенням питань ідентифікації особи студента та виконанням ним необхідної процедури контролю.

Вживані на сьогоднішній день способи ідентифікації користувачів ЕОМ засновані на використанні паролів і (або) спеціалізованих пристроїв (смарт-карт, «електронних ключів»). Експлуатація таких систем безпеки виявила їх недоліки. Часто паролі перехоплюються, спеціалізовані пристрої викрадаються або підроблюються. Спостерігаються ситуації, коли один із користувачів свідомо передає свій пароль сторонній особі. Наприклад, в дистанційній освіті при тестуванні студенти готові замінити себе особою, більш обізнаною в предметі, що вивчається. Аналогічних прикладів з інших областей можна привести безліч.

Тому проблема полягає у створенні гнучкої системи контролю за процедурою модульного (проміжного) тестування, яка б стимулювала студента до проведення чесного і об'єктивного контролю його знань, а також виявляла і вживала заходів до безвідповідальних. **Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.**

Всі діючі системи можна поділити на системи очного контролю (on-line, або у синхронному режимі), коли за студентом ведеться спостереження чи у самій аудиторії, чи у віддаленому режимі (система СумДУ, система on-line захисту курсових проектів ХНУ) [2], чи заочного (of-line чи асинхронний режим). Якщо у першому випадку всі проблеми вирішують викладачем чи спостерігачем, то у другому – виникають проблеми ідентифікації особи, яка допускається до тестування, та можливості контролю «постфактум» самої процедури тестування.

Провідні закордонні початкові системи Coursera, EdX та інші [2] покладають цю відповідальність на самого тестувальника, який у першу чергу зацікавлений у якості своїх знань. Так «Кодекс честі» Coursera забороняє копіювати відповіді, тому обговорення між студентами не повинні містити обмін відповідями, а тільки корисні судження.

На жаль, особливості навчального процесу в Україні (та й у інших пострадянських країнах) не дозволяють застосувати цю методу, звідки виникає проблема ідентифікації системою особи тестувальника. Більшість біометричних систем безпеки [5] функціонують таким чином: у базі даних системи зберігається цифровий відбиток пальця, райдужної оболонки ока або голосу особи. Людина, що збирається дістати доступ до комп'ютерної мережі, за допомогою мікрофону, сканера для відбитків пальців або інших пристроїв вводить інформацію про себе в систему. Дані, що введені, порівнюються зі зразком, що зберігається в базі даних.

На кафедрі «Інформаційна безпека» Сибірської автомобільно-дорожньої академії для цих цілей розроблена технологія ідентифікації особи по динаміці написання слів [4] (паролів). Проте всі ці системи не дають гарантії, що в ході контролю ідентифікована спочатку особа буде замінена. Крім того такі системи контролю повинні задовольняти наступним вимогам [3]:

- наявність протоколу проходження тестів студентом, зі збереженням всіх його відповідей для подальшого аналізу;
- наявність статистики для тестових завдань зі збереженням всіх варіантів відповідей, що були отримані в результаті тестувань;
- адаптивний вибір наступного питання залежно від правильності попередніх відповідей студента;
- можливість створення різних завдань із одного набору питань.

Використання системи, що містить такі складові, дозволить зробити процес навчання особово-орієнтованим, оскільки при роботі з системою освіта трансформуватиметься в самоосвіту, студент набуватиме знань індивідуально, у ненасильницький спосіб, виходячи зі своїх можливостей і здібностей та залежно від рівня вже сформованих знань [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.

Як уже відмічено, перевагою синхронного режиму є те, що викладач чи уповноважений спостерігач особисто ідентифікує особу студента і слідкує за процедурою здачі. Одночасно це є і недоліком, оскільки заставляє всіх студентів виходити на зв'язок із викладачем у фіксований час. Проблемою є і кількість студентів, за яким слід вести контроль. Як правило, засоби Інтернет відео-конференцій дозволяють встановити зв'язок із обмеженою кількістю учасників. Серверні програмні засоби (MS LYNC) вимагатимуть їх встановлення на комп'ютерах користувачів або присутності студентів у спеціальних центрах зв'язку.

Асинхронні засоби окремо мають вирішити проблему ідентифікації особи студента, а також контроль процедури. Якщо перша частина при необхідній відповідальності студента

теоретично вирішується, то друга – не має оптимального вирішення. Крім того ці системи мають зафіксований статус студента і не мають важелів для заохочення студентів чесно виконувати встановлені правила.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Ціллю статті є інформування про розроблення системи of-line контролю проміжного (модульного) тестування кредитно-трансферно-накопичувальної системи, яка б стимулювала студента до відповідального виконання вимог і правил проведення контрольних заходів.

Починаючи з 2014-15 навчального року, для студентів 1-го і 6-го курсів, 11 напрямів і спеціальностей (близько 400 осіб) факультету заочно-дистанційного навчання Хмельницького національного університету (ХНУ) впроваджена автоматизована кредитно-трансферна система із одержанням семестрової оцінки за накопичувальним принципом. У цій системі ще на етапі створення навчального плану кожній контрольній точці навчальної дисципліни (контрольна чи лабораторна робота, проміжне (модульне) чи підсумкове оцінювання знань, тощо) призначаються вагові коефіцієнти. Одержана студентом оцінка за визначену роботу автоматично перемножується на ваговий коефіцієнт і результат додається до накопичувальної оцінки. Розроблена система ЄКТС є складовою загальної інформаційної системи дистанційного навчання ХНУ.

Загальні принципи використання ЄКТС у дистанційному навчанні повинні передбачати більшу свободу студентів у здачі проміжних контролів і подальше поширення цієї системи аж до здачі підсумкових контролів. Але при цьому мають виконуватись всі вимоги щодо об'єктивності і прозорості контрольного тестування, виконання умов процедури та ідентифікації особи студента. Для цього на факультеті створена і проходить опробування система здачі проміжних контролів із фото- відеофіксацією цього процесу.

Враховуючи, що задача контролів для різних студентів може проходити за різними схемами, розроблена у ХНУ система of-line контролю об'єднана із закріпленням за кожним студентом критерієм (показником), який називається «рейтинг довіри» (РД).

У залежності від «рейтингу довіри» студент може здавати контрольні заходи самостійно у режимі самотестування з будь-якого місця світу і у будь-який час із дотримання встановлених вимог, на інформаційно-комунікаційному центрі дистанційного навчання (ІКЦ ДН) ХНУ у присутності працівника цього центру, або у центральному університеті.

РД може приймати наступні значення:

- РД=2 – найвищий рейтинг довіри до студента, який виконує всі етапи навчального процесу у відповідності до існуючих вимог, не допускає порушень і зловживань при здачі поточних (модульних) контролів із використанням режиму фото- відеофіксації, як мінімум протягом цілого навчального року. Студент, який має РД=2, має право самостійно здавати проміжні і підсумкові контролі у визначений графіком навчального процесу час із використанням режиму фото- відеофіксації. РД=2 встановлюється комісією факультету на основі заяви студента і аналізу його навчальної діяльності (виконання контрольних, курсових робіт, здачі проміжних і підсумкових контролів, тощо) за попередній навчальний рік. Рішення комісії анонсується на сайті факультету.
- РД=1 – високий рейтинг довіри до студента, що встановлюється на початку його навчання на 1-му курсі. Студент, який має РД=1, одержує право самостійно здавати проміжні контролі із обов'язковим використанням режиму відео фіксації (режим самотестування).
- РД=0 – це понижений рейтинг довіри до студента, що встановлюється при виявленні порушень, допущених студентом при здачі проміжних контролів або при відмові застосовувати при здачі контролів режим фото- відеофіксації процедури здачі. Студент, який має РД=0, зобов'язаний здавати проміжні контролі лише на ІКЦ ДН у присутності відповідального працівника Центру.
- РД=-1 – незадовільний (негативний) рейтинг довіри, що встановлюється до студента, який систематично порушував правила здачі як проміжних, так і підсумкових

контролів на ІКЦ ДН. Студент, який має РД=-1, зобов'язаний здавати проміжні контролі в центральному (базовому) університеті або на ІКЦ ДН у присутності відповідального викладача університету із використанням режиму відеоконференції (як для підсумкового контролю).

На початку навчального процесу в університеті всім студентам встановлюється рейтинг довіри рівний одиниці. У подальшому, на основі аналізу ходу здачі проміжних контролів засобами інформаційної системи дистанційного навчання ХНУ працівники деканату, викладачі, за рішенням декана факультету можуть змінювати рейтинг студента у меншу сторону із анулюванням оцінок, що були одержані з порушеннями, з одночасним інформуванням про це самого студента.

Відновлення початкового РД або його підвищення можливе тільки з нового навчального року за особистою заявою студента на ім'я декана факультету.

Оскільки РД в ході навчання може змінюватись, тьютор та інші уповноважені особи повинні мати постійну інформацію про проходження контрольного заходу. У даному випадку контроль вхідного паролю, відбитків пальців, голосу тощо дозволяє тільки ідентифікувати початок контролю відповідною особою, а не його хід.

Система, розроблена у ХНУ, передбачає постійний контроль за особою і ходом тестування за допомогою періодичної фото- відеофіксації (через випадково вибраний інтервал часу). Одержані фото є невід'ємною складовою протоколу тестування.

На початку of-line тестування (яке проводиться із персональної сторінки студента в системі ДН ХНУ) студент налагоджує ВЕБ-камеру, щоб зображення якомога більше відповідало фото, що знаходиться у базі даних (рис.1). У подальшому вікно із зображенням ВЕБ-камери можна приховати (рис.2), але періодична фіксація зображення при цьому все рівно проходить непомітно для студента.

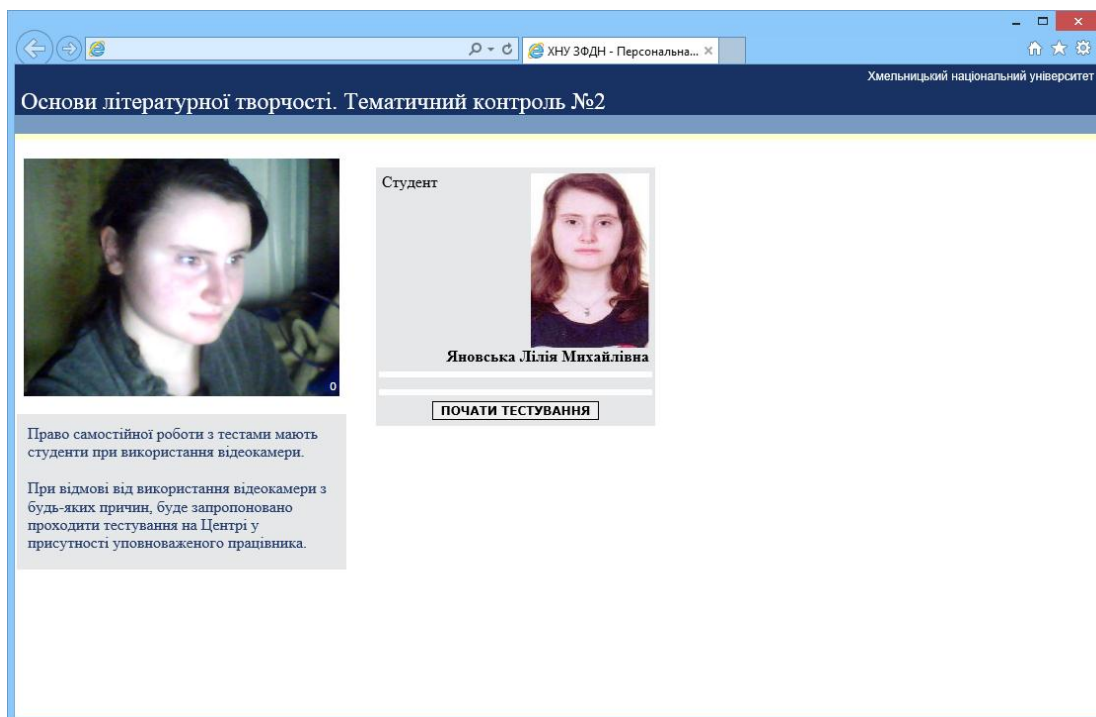


Рис.1 Процедура самотестування не передбачає вводу будь-якого паролю, оскільки студент заходить зі своєї персональної сторінки, але вимагає обов'язкового використання ВЕБ-камери

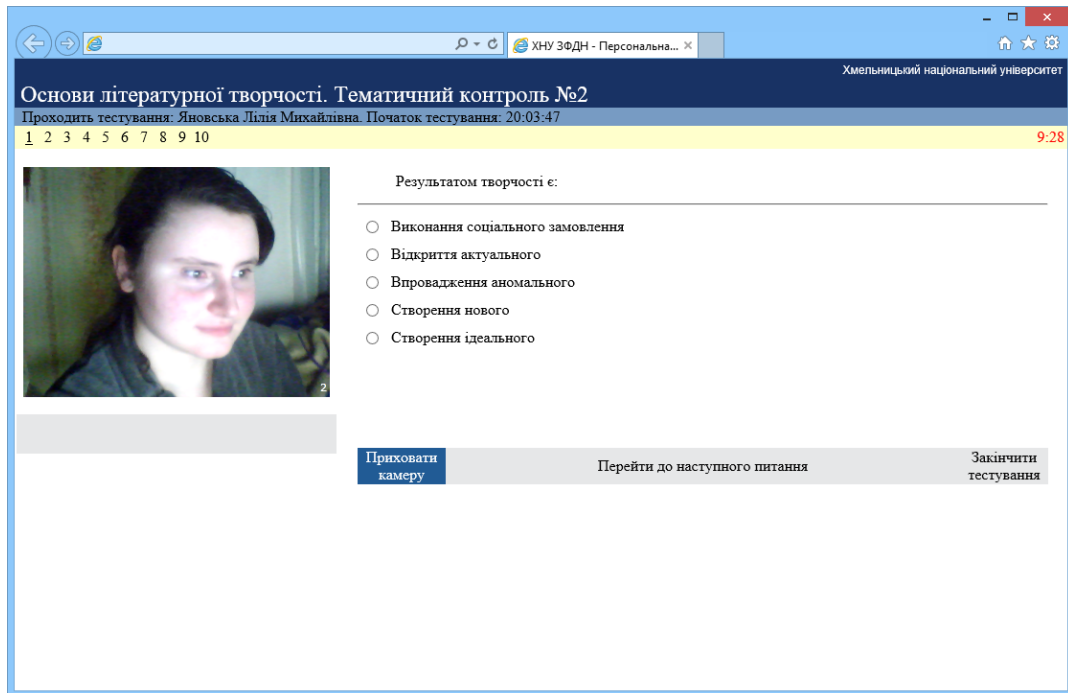


Рис.2 У процесі контролю студент може приховати ВЕБ-камеру або показати зображення, але фіксація контролю здійснюється у будь-кому випадку

При відсутності на комп'ютері встановленої камери система повідомляє студента про неможливість самотестування за РД=1 і присвоює йому на поточний сеанс РД=0 (рис.3). При цьому обов'язковим є ddtltyuz пароллю особи (викладача, методиста), яка відповідає за хід тестування цього студента. За такою ж схемою проходить тестування студента, який має РД=0.

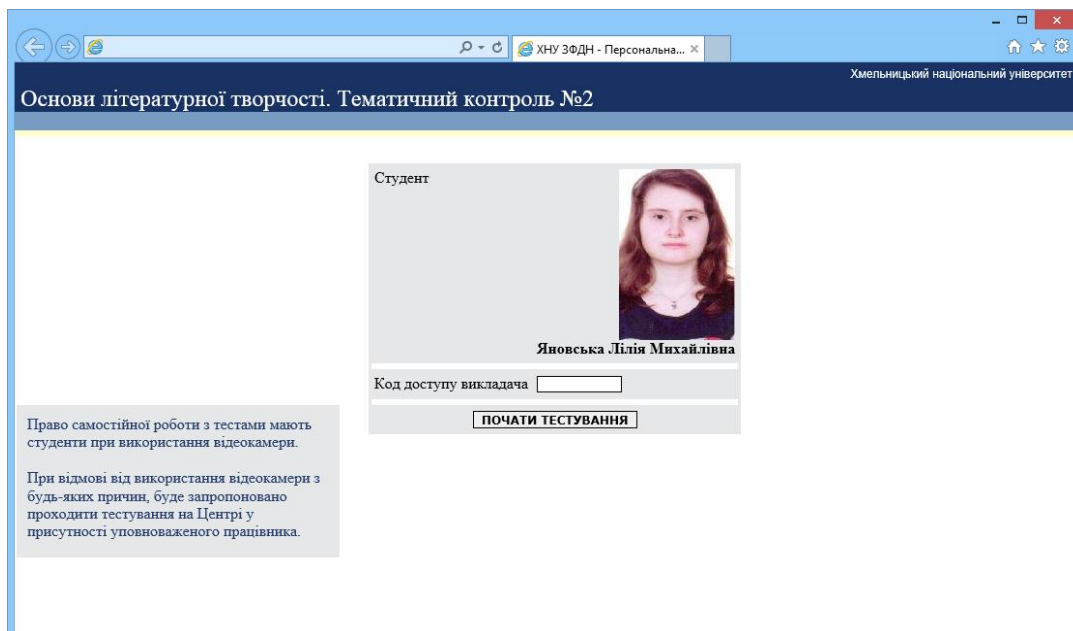


Рис.3 При пониженому рейтингу довіри дозвіл на тестування дає уповноважена особа на Центрі ДН

По завершенню тестування на сторінку викладача-тьютора попадає на затвердження або анулювання протокол тестування (рис.4). Він містить всі дані про особу студента, його фото, дані телефону і електронної пошти; інформацію про предмет, що здається (розробник і тьютор), і номер проміжного контролю.

Хмельницький національний університет

Протокол тестування № 478205

Говорун Станіслав Андрійович
ФНзс-1 Набір: 01.09.2014. ЛЦДН: Могилів-Подільський

Адреса: ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ, МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ
Телефон: 06 [redacted]
e-mail: u122 [redacted]

Номер залікової книжки: 12 [redacted]
Порядковий номер згідно списку деканату: 9

812. Корпоративна соціальна відповідальність

3. Тематичний контроль №3

Автор(и) тесту: **Неліпович Олена Володимирівна**
Методист:
Викладач: **Безвух Сергій Володимирович**

Результат: **5**

Примітки: **Набрано балів: +37, -0 100%**
Дата та час запису результату: **15.12.2014 14:52:07**

Питання № 1(3) **Вірно. Одержано балів: 3**

Тема 7.Текст питання: Вигоди від нефінансової звітності:

Відповідь студента:
Нефінансова звітність допомагає компанії розбудувати процес управління КСВ
Нефінансова звітність будувє довіру до компанії з боку різних груп впливу
Звітуння підвищує готовність компанії до роботи на інших ринках

Питання № 2(5) **Вірно. Одержано балів: 2**

Тема 7.Текст питання: Перший в Україні звіт із корпоративної соціальної відповідальності був підготовлений та опублікований у 2005 році компанією

Відповідь студента:
«Систем Кепітал Менеджмент»

Питання № 3(1) **Вірно. Одержано балів: 2**

Рис.4 Загальний вигляд протоколу тестування, який поступає для аналізу викладачу-тьютору

Далі протокол містить узагальнені результати тестування, оцінку і час його проведення. Потім йдуть фото всієї процедури тестування та аналіз відповідей на кожне тестове завдання. Будь-яке зображення може бути збільшене для більш детального аналізу (рис.5).

Такий протокол дає викладачу-тьютору інформацію для відповідей на наступні питання:

1. Чи здавала контрольний захід саме та особа, яка його мала здавати?
2. Чи здача проходила самостійно?
3. Які тестові завдання викликали найбільші труднощі для відповіді?
4. Чи не допущені помилки у ході створення тестових завдань?
5. Наскільки швидко студент відповів на даний тест?
6. Якщо тестування проводиться на Центрі, викладач може порівняти час тестування із розкладом роботи Центру та відповідального працівника на ньому.

PERCОНАЛЬНА СТОРІНКА МЕТОДИСТА - Internet Explorer

Хмельницький національний університет

Протокол тестування № 478205

Говорун Станіслав Андрійович
 ФНЗс-1 Набір: 01.09.2014. ЛЦДН: Могилів-Подільський

Адреса: ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ, МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ
 Телефон: 06 [redacted]
 e-mail: u122 [redacted]

Номер залікової книжки: 12 [redacted]
 Порядковий номер згідно списку деканату: 9

812. Корпоративна соціальна відповідальність
3. Тематичний контроль №3

Автор(и) тесту: **Неліпович Олена Володимирівна**
 Методист:
 Викладач: **Безвух Сергій Володимирович**

Результат: **5**

Примітки: **Набрано балів: +37, -0 100%**
 Дата та час запису результату: **15.12.2014 14:52:07**






Рис.5 Можливість перегляду будь-якого фрагменту процедури контролю у збільшеному форматі

Якщо переглянутий протокол не викликає у викладача-тьютора сумнівів, він його затверджує. У іншому випадку студенту надсилається розгорнута рецензія допущених порушень і результати тестування анулюються. Такі випадки системою фіксуються, поступають для розгляду керівництву факультету і є підставою для зміни студенту РД на більш низький.

– **Висновки з даного дослідження.**

Розроблена у ХНУ система of-line контролю із періодичною фото- відеофіксацією процедури тестування дозволяє однозначно вирішити проблему ідентифікації особи студента, перевіряти хід тестування та дає інформацію викладачу-тьютору щодо змісту тестових завдань, їх валідності та рівня засвоєння теоретичного матеріалу кожним студентом. Одночасно вона містить стимули, що підвищують зацікавленість студентів у виконанні всіх вимог для об'єктивного самоконтролю рівня знань і дозволяє вживати

заходів до студентів, які цю процедуру порушують. Таким чином, розроблена у ХНУ система здатна перетворити самоконтроль у об'єктивну прозору процедуру, оцінка за яку, без сумніву, може включатися у накопичувальну підсумкову оцінку з навчального предмету.

– **Перспективи подальших досліджень у даному напрямі.**

У подальшому планується розширення системи у напрямку автоматичного аналізу відповідей на кожен тип питання, питання кожної теми; формування стратегії тестування в залежностей від відповідей, які дав студент на попередні питання. Все це, а також можливість фіксації процедури у режимі відео зі звуком дозволить перетворити тестування у досконалий і об'єктивний інструмент контролю рівня знань студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В. С. Научные проблемы тестового контроля / В. С. Аванесов. – М, 1994. – 135 с. – (Гос. комитет РФ по высшему образованию).
2. Мазур М.П. Інформаційне, методичне та організаційне забезпечення дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України : монографія / М.П. Мазур, Ю.О. Зубань, В.О. Любчак, С.А. Іванець. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 152 с.
3. Радьков А. М. Научные основы тестирования в системе непрерывного обучения математике : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук / А. М. Радьков– Могилев, 1996. – 229 с.
4. Панкратов В. Разработка критериев анализа систем автоматизации тестирования / В. Панкратов. // *argv & argv*. – 2003. – № 6.
5. Епифанцев Б.Н., Покусаева О.А. Распознавание пользователей ПЭВМ по клавиатурному почерку: Байесовский подход // Науч.-метод. сб. № 50. М.: Военное издательство, 2001. – С. 70-73.

Стаття надійшла до редакції 04.03.15

Mykola Mazur, Mikhailo Yanovsky

Khmelnitsky National University, Khmelnytsky, Ukraine

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF OF-LINE OF THE INTERMEDIATE (MODULAR) TESTING WITH FOTO-VIDEO FIXING WHICH STIMULATES THE STUDENT TO EXECUTION OF REQUIREMENTS AND RULES OF CARRYING OUT CONTROL ACTIONS

The majority of the existing testing systems provide access to test jobs by means of various software: password entry from the keypad, a voice in a microphone, scanning of fingerprints, the signature of the student or other devices. Thus the subsequent course of testing, as a rule, isn't traced that can be a basis for abuses. The system developed in Khmelnytsky national university of-line of testing with photo video fixing is integrated with the parameter assigned to each student – «a trust rating». Change of this parameter, changes testing procedure for the student: from self-test from any point of the world, to passing of this procedure on the remote information and communication center of university and up to testing under monitoring of the teacher at the central university. As a result of it the teacher-tutor receives the protocol of testing which contains the photos of all procedure of monitoring and results of responses of the student to each question taken through an accidental interval of time. Results of the protocol the teacher are claimed or void. Results of photo video fixing and responses to test jobs allow the teacher to receive information for the analysis of educational process of the student, an assessment of quality of tests, and opportunity with their help to evaluate the level of knowledge of the student.

Keywords: testing, identification of the personality, monitoring of testing, ECTS, index of trust, photo and video fixing.

Мазур Н.П., Яновский М.Л.

Хмельницький національний університет, Хмельницк, Україна

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ OF-LINE ПРОМЕЖУТОЧНОГО (МОДУЛЬНОГО) ТЕСТИРОВАНИЯ С ФОТО-ВИДЕО ФИКСАЦИЕЙ, КОТОРАЯ СТИМУЛИРУЕТ СТУДЕНТА К ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ И ПРАВИЛ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Большинство существующих систем тестирования предоставляют доступ к тестовым заданиям с помощью разнообразных программных средств: ввода пароля с клавиатуры, голоса в микрофон, сканирования отпечатков пальцев, подписи студента или других устройств. При этом последующий ход тестирования, как правило, не отслеживается, что может быть основой для злоупотреблений. Разработанная в Хмельницком национальном университете система of-line тестирования с фото-видеофиксацией объединена с закрепленным за каждым студентом параметром – «рейтингом доверия». Изменение этого параметра, меняет для студента процедуру тестирования: от самотестирования с любой точки мира, к прохождению этой процедуры на отдаленном информационно-коммуникационном центре университета и вплоть до тестирования под контролем преподавателя в центральном университете. В результате этого преподаватель-тьютор получает протокол тестирования, который содержит снятые через случайный интервал времени фото всей процедуры контроля и результаты ответов студента на каждый вопрос. Результаты протокола преподавателем утверждаются или аннулируются. Результаты фото-видеофиксации и ответы на тестовые задания позволяют преподавателю получить информацию для анализа учебного процесса студента, оценки качества тестов, и возможности с их помощью оценить уровень знаний студента.

Ключевые слова: тестирование, идентификация личности, контроль тестирования, ЕКТС, индекс доверия, фото- и видеофиксация.