



2. Шапиро Д.К. Дикорастущие плоды и ягоды / Д.К. Шапиро, Н.И. Манциволо, В.А. Михайловская. – М.: Урожай, 2003. – 48 с.
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: Мир и семья - 95, 1995. 992 с.
4. Черкасов А.Ф. Дикорастущие ягодники, перспективы их изучения и введения в культуру / А.Ф. Черкасов // Киев: 1979. – С. 26.
5. Черкасов А.Ф. Клюква / А.Ф. Черкасов, В.Ф. Буткус, А.Б. Горбунов // М.: Лесная промышленность, 1981. – 214 с.
6. Губанов И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров // – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. - т. 3. – 520 с.
7. Черкасов А.Ф. Клюква на садовых участках / А.Ф. Черкасов // Кострома: ИПП «Кострома», 2001. – 72 с.
8. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине / В.П. Махлаюк // М.: Колос. - 2006. – 342с.
9. Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / В.М. Позняковский, И.Э. Цапалова, М.Д. Губина, О.В. Голуб // Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. – 220 с.
10. Шобингер У. Плодово-ягодные и овощные соки/ У. Шобингер // М.: Легкая и пищевая промышленность. - 1982. – 472с.
11. Кравченко С.Н. Качественная характеристика высушенных ягод клюквы как сырья для производства экстрактов / С.Н. Кравченко, А.Н. Химич – Научный журнал "Фундаментальные исследования" № 12, 2008. – 48 с.
12. Дроздова Т.М. Физиология питания: Учебное пособие – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 352 с.
13. Лютикова М.Н. Компонентный состав свежих, мороженых и подснежных ягод клюквы / М.Н. Лютикова, Ю.П. Туров, // Химия растительного сырья. –2011. № 4. – 231-237.
14. Patel R.P., McAndrew J., Sellak H., White C.R., Jo H., Freeman V.A., Darley-Usmar V.M. Biological aspects of reactive nitrogen species// Biohimu Biophys. Acta, 1999, 1411(2-3), p. 385-400.
15. Ермолаева, Г.А. Сырье для сокодержущих напитков / Г.А. Ермолаева// Пиво и напитки. – 2003. – № 4. – С. 34.

Стаття відправлена: 19.04.2017 р.

© Голембовська Н.В.

ЦИТ: ua117-132

DOI: 10.21893/2415-7538.2016-05-1-132

УДК 004.942:378.14

Кузьма К.Т.

**АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ  
ТА АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**



Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського,  
Миколаїв, Нікольська 24, 54030

Kuzma K.T.

## AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR TESTING AND ANALYSING THE EDUCATIONAL RESULTS

V.O. Sukhomlynsky Mykolaiv National University,  
Mykolaiv, Nicholskaya 24, 54030

*Анотація.* Запропоновано складові інформаційного забезпечення автоматизованої системи управління навчальною діяльністю, яка забезпечує виконання контролю знань зі збором статистичних даних про навчання, поетапну перевірку відповідей з використанням методу послідовного аналізу, формування оцінок і проведення аналізу результатів навчальної діяльності об'єктів навчання з встановленням динаміки зміни знань.

*Ключові слова:* автоматизована інформаційна система, перевірка рівня знань, послідовний аналіз, моделювання процесу навчання, аналіз результатів навчальної діяльності.

*Abstract.* Components of the information system for the automatic management of training activities, which provides knowledge testing with saving of statistical data of educational process, phased checking answers using the method of sequential analysis, formation the assessments and analysis the educational results including dynamics of knowledge were presented.

*Key words:* automated information system, the assessment of knowledge, sequential analysis, modeling of teaching process, analysis of educational results.

**Вступ.** Успішність навчальної діяльності студентів у ВНЗ важлива, оскільки вона зумовлює успішність їх подальшої професійної діяльності. Враховуючи те, що на сьогоднішній день обсяг інформації збільшується в декілька раз швидше, ніж людина встигає завершити черговий етап навчання, необхідно приділяти особливу увагу дослідженню поточного стану навчального процесу і його прогнозуванню.

Рішення даної проблеми пов'язане з рішенням таких задач, як підвищення об'єктивності оцінювання результатів навчання, розробка моделей управління, що адекватно описують процес навчання, розробка інформаційного забезпечення для автоматизації управління даним процесом. Це можливо за рахунок використання математичних моделей різного виду. В зв'язку з цим постає задача в необхідності розробки інформаційної технології підтримки прийняття рішень при управлінні навчальним процесом у вищих закладах освіти з метою моделювання процесу навчання, отримання швидкості відновлення та збереження знань. Моделювання процесу навчання дозволить розглянути процес отримання знань у часі, на основі чого викладачі та керівний апарат зможуть приймати рішення щодо необхідності введення додаткових консультацій, зміни структури викладення матеріалу, послідовність вивчення дисциплін.

**Основний текст.** У даний час на ринку інформаційних систем існує безліч розробок, які використовуються для автоматизації економічних і управлінських



процесів у ВНЗ. Це окремі програмні рішення фірм «1С», «Галактика», «Парус», «Політек-софт», «Direct IT», авторські розробки індивідуальних приватних підприємств, співробітників відділів інформаційних технологій ВНЗ тощо.

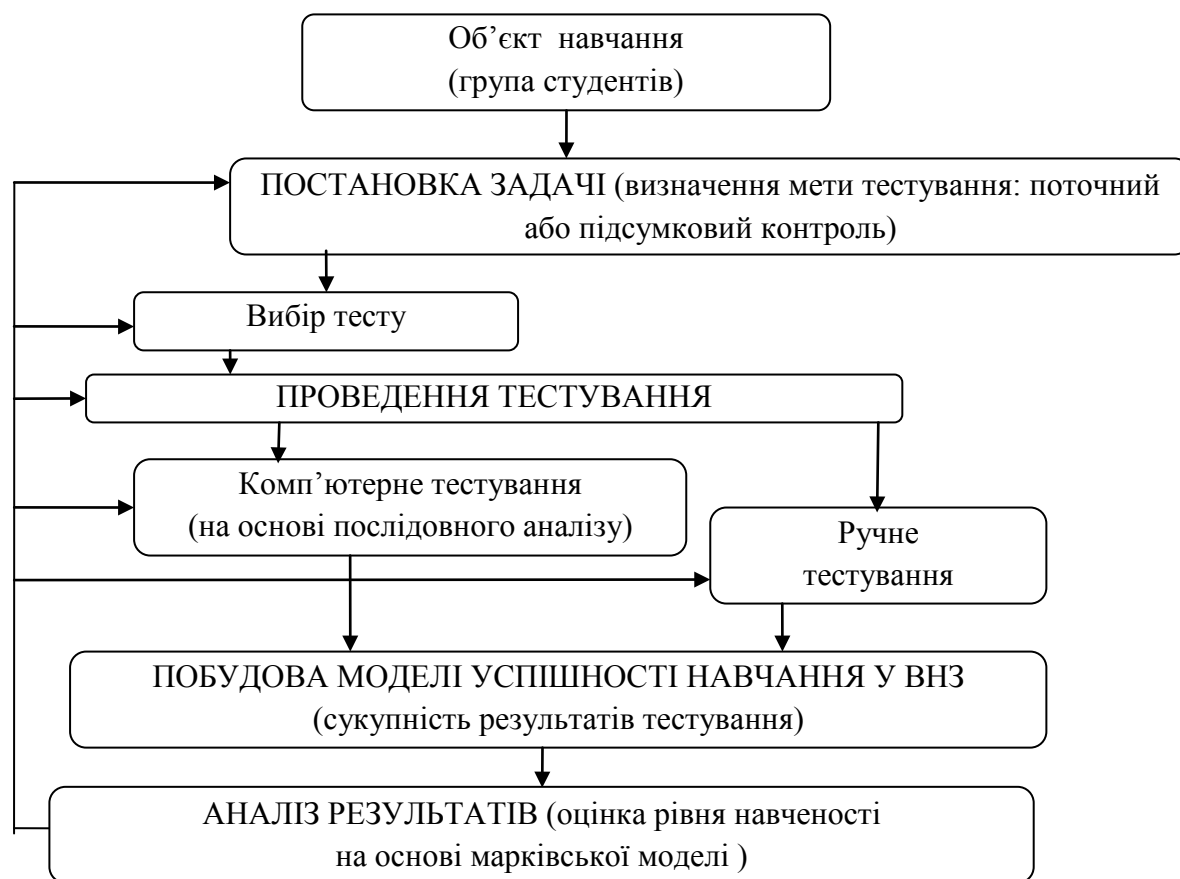
Прикладом автоматизованої системи підтримки знань (АСПЗ) є система «OpenTEST», розробник: Харківський національний університет радіоелектроніки, створена для підсумкового контролю якості засвоєння теоретичного матеріалу, набутих знань і практичних навичок студентів [1]. Вона містить загальні функції системи тестування але не дозволяє виконувати аналіз результатів контролю.

Функціонал, який відповідає вимогам проектованої системи, частково реалізовано в системі дистанційного навчання стандарту SCORM Д.О. Улянова [2]. Дана система є системою адаптивного тестування, яка дозволяє обирати питання максимально наближені до параметрів оцінки можливостей опитуваного. Проте дана система не передбачає виконання аналізу процесів отримання/втрати знань, діагностування якості організації навчального процесу за дисциплінами, оскільки в ній не приділяється належної уваги питанням математичного моделювання процесів отримання та втрати знань.

На відміну від існуючих систем у пропонованій при виконанні контролю формують масив результатів успішності, перевірку знань студентів проводять на основі процедури класифікації студентів за чотирма групами з використанням методу послідовного аналізу для чотирьох станів навченості «високий», «достатній», «середній», «початковий», обробку даних про навчання студентів проводять із застосуванням безперервної марківської моделі з чотирма станами навченості та кусково-постійними інтенсивностями отримання й втрати знань, визначають індекс якості навчання шляхом визначення ймовірностей перебування студентів у заданих станах навченості на будь-якому часовому проміжку вивчення курсу.

Запропоновано ядро автоматизованої інформаційної системи перевірки знань та аналізу результатів навчальної діяльності, до складу якого входять обчислювальні технології підтримки прийняття рішень під час контролю знань на основі послідовного аналізу відповідей об'єктів навчання та моделювання процесу навчання на основі рішення системи диференціальних рівнянь Колмогорова-Чепмена з коефіцієнтами, які залежать від часу [3]. АІС перевірки знань та аналізу результатів навчальної діяльності складається з підсистеми конфігурування, клієнтської, серверної частини та бази даних.

На рис. 1. подано схему обробки даних результатів навчальної діяльності студентів у вищих закладах освіти в рамках програмного комплексу проектованої АІС. Результати навчальної діяльності студентів, отриманні під час перевірки знань на основі методу послідовного аналізу або на основі стандартної процедури перевірки знань, є вхідними даними для процедури моделювання процесу навчання з метою аналізу динаміки знань у часі, знаходження функцій ймовірностей перебування учасників навчального процесу у відповідних станах навченості.



**Рис. 1. Схема обробки даних навчальної діяльності студентів у вищих закладах освіти**

Обробка даних результатів навчальної діяльності об'єктів навчання включає наступні етапи:

- 1) Перевірка знань на основі методу послідовного аналізу статистичних гіпотез А. Вальда при заданих ймовірностях помилок першого та другого роду та ймовірностях невиконання завдань для кожного рівня навчальних досягнень.
- 2) Результати навчальної діяльності студентів, отримані під час перевірки знань, є вхідними даними для процедури моделювання процесу навчання з метою аналізу динаміки навченості в часі, знаходження швидкостей отримання та втрати знань.
- 3) У результаті використання обчислювальної технології моделювання процесу навчання отримують функції ймовірностей перебування учасників навчального процесу у відповідних станах навченості, тобто функції залежності процесів отримання/втрати знань від часу. Для дослідження розподілу учасників навчального процесу за рівнями навченості формуються діаграми співвідношень ймовірностей перебування в одному з чотирьох станів для стаціонарного режиму роботи системи.

На рис. 2. зображено структурну схему підсистеми моделювання процесу навчання на основі обробки даних результатів навчальної діяльності студентів.

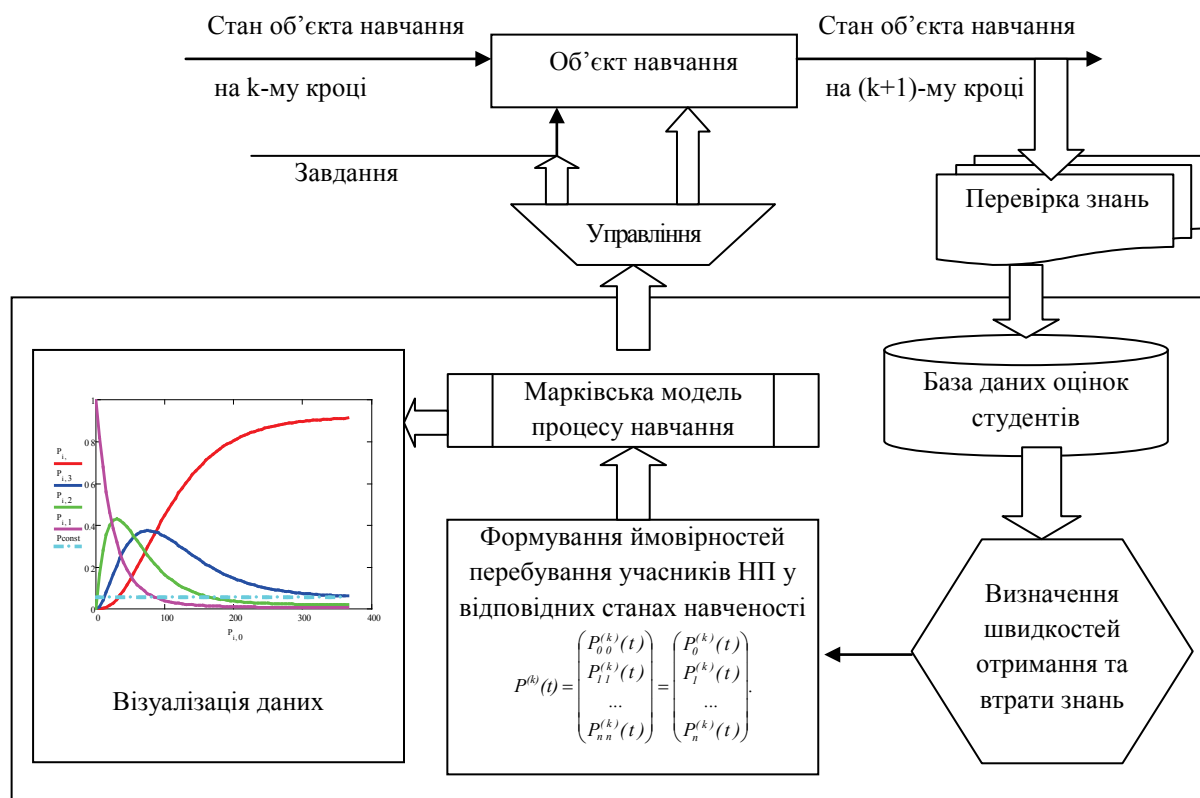


Рис. 2. Структурна схема підсистеми моделювання процесу навчання

**Висновки.** Представлено складові інформаційного забезпечення автоматизованої системи перевірки знань та аналізу результатів навчальної діяльності, яка побудована за клієнт-серверною архітектурою.

В якості перспективних напрямків досліджень механізмів і закономірностей процесу навчання слід виділити: необхідність подальшого аналізу різного роду моделей і, в першу чергу, моделей, що враховують неперервність процесу навчання; дослідження відповідності між гіпотезами, які лежать в основі існуючих й новостворюваних моделей і експериментальними дослідженнями реальних системах; застосування результатів моделювання для формування рекомендацій щодо вибору оптимальних форм і методів навчання.

Література:

1. OpenTEST System: The System of Computer Testing Knowleges. – Режим доступу: <http://www.opentest.com.ua>.
2. Ульянов Д.А. Марковская модель адаптивного тестирования и ее программная реализация в условиях дистанционного обучения : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18 / Ульянов Дмитрий Александрович. – Иркутск, 2005. – 119 с.
3. А. с. 39905 України Комп'ютерна програма підтримки навчальної діяльності студентів «ManageEdu» / Кузьма К.Т., Байбуз О.Г. – № 40241; заявл. 30.06.2011; опуб. 01.09.2011.

Статья отправлена: 09.04.2017 г.

© Кузьма К.Т.