© О.С. Туржанська, 2010
ISSN 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. №6 (20).
Режим доступу до журналу: http://www.ime.edu-ua.net/em.html

УДК [37.012:004.9]:[378.016:51]

Туржанська Оксана Степанівна, аспірант кафедри теорії і методики технологічної та професійної освіти, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ОРГАНІЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Анотація

Актуальність матеріалу, викладеного у статті, зумовлена потребами професійної освіти в проведенні моніторингових досліджень, оскільки вони є одним із шляхів розширення доступу до Європейської освіти і мобільності студентів. Ефективне функціонування моніторингу в освіті вимагає розв’язання кількох завдань, серед яких накопичення і зберігання інформаційних ресурсів і прийняття рішення про якість освіти. Розробка програмного забезпечення моніторингу в процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики, розглянута в статті, складається зі створення бази даних й реалізації експериментальної моделі моніторингу в системі MATLAB. Створене програмне забезпечення моніторингу сприяє його ефективному функціонуванню.

Ключові слова: моніторинг, інформаційні технології, програмне забезпечення, якість підготовки.

Постановка проблеми. Значна увага до реформування професійної освіти пов’язана з приєднанням України до Болонського процесу. Важливою умовою Болонської співдружності освітян є підвищення мобільності викладачів і студентів, самостійності майбутніх фахівців, рівня їхньої самоорганізації [1].

За цих умов актуальними є моніторингові дослідження для одержання необхідної об’єктивної інформації про стан професійної підготовки майбутніх фахівців. Вони передбачають постійне спостереження за процесами в освіті з метою виявлення їх відповідності очікуваним результатам.

Функціонування моніторингу передбачає накопичення масивів даних, їх організацію в певні структури для наступного опрацювання, представлення для інтерпретації як сигналу зворотного зв’язку. Електронна форма представлення інформації і підтримки ухвалення рішення про якість підготовки майбутніх фахівців є однією з найбільш перспективних для збереження і відображення інформаційних ресурсів системи моніторингу.

Аналіз попередніх досліджень. Інформаційне забезпечення про стан освіти шляхом моніторингу розглядають О. Абдуліна, В. Горб, В. Кальней, О. Локшина, Т. Лукіна, О. Ляшенко, О. Майоров, О. Орлов, С. Подмазін, В. Приходько, В. Рєпкін, З. Рябова, С. Сіліна, С. Шишов, В. Ясінський.

Ефективне функціонування системи моніторингу в освіті вимагає розв’язання завдань накопичення та зберігання інформаційних ресурсів; прийняття рішення про якість освіти [4; 5; 8].

Метою цієї статті є розробка програмного забезпечення моніторингу в процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики.

Виклад основного матеріалу. З’ясуємо зміст поняття «інформаційні технології».

Науково-технічна лабораторія новітніх інформаційних технологій [7] поняття «інформаційна технологія» розглядає як технологічний процес, предметом перероблення й результатом якого є інформація.

На думку Р. Гуревича, М. Кадемії [2] поняття «інформаційні технології» визначає сукупність засобів і методів обробки даних,

що забезпечують цілеспрямовану передачу, обробку, збереження і відображення інформаційного продукту (даних, ідей, знань).

У контексті нашого дослідження під інформаційними технологіями розуміємо систему способів і засобів збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, використання й розповсюдження інформації про стан об'єкта вивчення.

У дослідженні організація моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій складається з двох етапів:

1) створення електронного журналу моніторингу якості знань, який є базою даних, розробленою за допомогою стандартної програми Microsoft Office Access.

2) реалізація експериментальної моделі моніторингу в системі MATLAB.

Розроблене програмне забезпечення системи моніторингу відповідає таким вимогам: максимальна доступність для користувачів (керівників, викладачів, студентів), простий у користуванні інтерфейс, зручність роботи за допомогою клавіатури і «миші», наявність необхідного набору сервісних функцій, послідовне виконання команд. Крім того, є можливість виконання таких основних функцій: збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, використання, розповсюдження інформації про якість підготовки майбутніх учителів математики.

Першим етапом використання інформаційних технологій в системі організації моніторингу якості підготовки майбутніх учителів математики є використання розробленої бази даних за допомогою програми Microsoft Office Access, що представлена у вигляді електронного журналу моніторингу якості знань. Електронний журнал передбачає накопичення, зберігання й систематизацію одержаних результатів навчальної діяльності майбутніх учителів математики і представлення цієї інформації в зручній для студента і викладача формі. Особисті запити до

створеної бази даних може сформувати будь-який користувач, що робить систему відкритою і спроможною виконати будь-який коректно поставлений запит у рамках тих параметрів, що зберігаються в базі.

Важливим елементом бази даних є додатки. Вони становлять окремі програми або комплекси програм, що реалізують автоматизацію розв'язання прикладних завдань обробки даних. Оскільки одні й ті самі дані можуть використовуватися для розв'язання декількох завдань, то і додатків до однієї і тієї самої бази даних може бути декілька. Усі додатки, що працюють з однією і тією самою базою даних, мають функціонувати коректно: не заважати один одному; враховувати всі зміни, що вносяться іншими додатками.

Розроблений електронний журнал моніторингу якості знань майбутніх учителів математики розв'язує такі завдання:

1. Накопичення і збереження результатів навчальної діяльності студентів.
2. Формування звіту щодо успішності студентів за окремий змістовий модуль навчальної дисципліни.
3. Формування звіту щодо успішності студентів з навчальної дисципліни за окремий семестр.

Створена база даних надає можливість одержувати інформацію різним учасникам навчально-виховного процесу:

1) студентам і їхнім батькам – щодо власних результатів навчальної діяльності і групи в цілому;

2) викладачам – інформації, що слугуватиме підґрунтям для підвищення якості навчання;

3) керівникам – щодо рейтингу навчальних груп, що сприятиме оперативному реагуванню і вжиттю заходів для покращення ситуації.

На рис. 1 представлене головне вікно розробленого нами електронного журналу моніторингових досліджень якості підготовки майбутніх учителів математики.

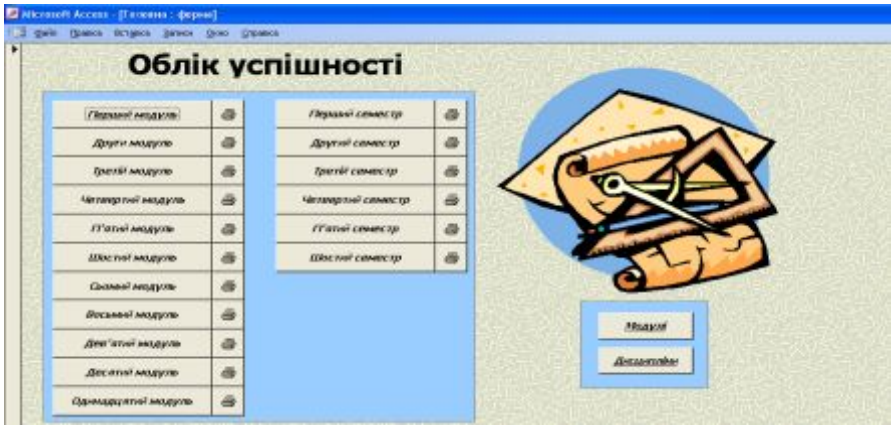


Рис. 1. Копія екрану головного вікна електронного журналу моніторингу якості знань майбутніх учителів математики

Головний додаток електронного журналу містить: блок дисциплін, блок змістових модулів, блок звітів змістових модулів і семестрів.

Кожний блок, крім блоку дисциплін, відображає таку інформацію: прізвище, ім’я, по батькові, код окремого студента групи; назву групи та дисципліни.

У блок «Дисципліни» вноситься перелік дисциплін, що вивчаються студентами на цьому етапі навчання.

У додатку «Модуля» фіксується: прізвище, ім’я, по батькові, код окремого студента, групу, назву навчальної дисципліни і змістового модуля, результати студента в балах за видами навчальної діяльності. У даному додатку є можливість: додати, зберегти, видалити і знайти запис; перейти до попереднього або наступного запису, повернутись до головної сторінки.

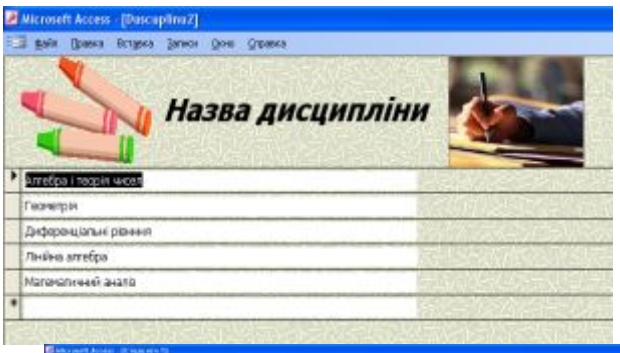
Додаток бази даних, що містить звіти за змістові модулі надає можливість одержання детальних звітів окремих груп щодо результатів навчання за різними видами навчальної діяльності студентів та їхніх поточних рейтингових балів.

Блок «Звіти за семестри» відображає поточний рейтинговий бал за змістові модулі студентів окремої навчальної групи, їхній

підсумковий рейтинговий бал, загальний бал, підсумкову оцінку за шкалою ECTS.

Для створення звіту нової навчальної дисципліни необхідно:

1. Увійти до блоку «Дисципліни» (рис. 2).
2. Увести назву навчальної дисципліни.
3. Увійти до блоку «Модулі» (рис. 3).
4. Увести назви змістових модулів навчальної дисципліни.
5. Увести необхідні дані студентів і зберегти запис.



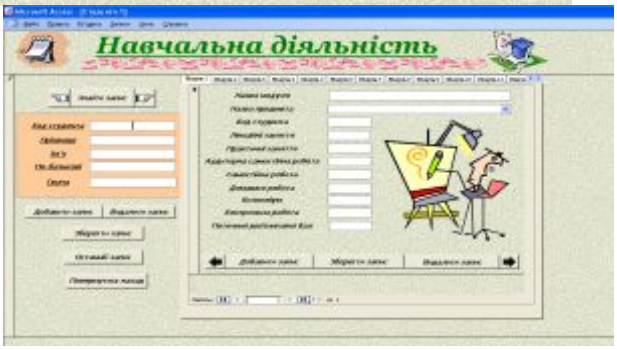


Рис. 2. Копія екрана блоку «Дисципліни». *Рис. 3. Копія екрана блоку «Модулі»*

У дослідженні створений нами електронний журнал моніторингу якості знань майбутніх учителів математики розв’язує такі завдання:

1. Накопичення і збереження результатів навчальної діяльності студентів.

2. Формування звіту щодо успішності студентів за окремий змістовий модуль навчальної дисципліни.

3. Формування звіту щодо успішності студентів з навчальної дисципліни за окремий семестр.

На другому етапі моніторингових досліджень, для підтримки ухвалення рішення про якість підготовки майбутніх учителів математики, експериментальна модель моніторингу реалізована за допомогою програмного засобу Fuzzy Logic Toolbox системи MATLAB та одержала назву «Model monitoring». Автоматизована система «Model monitoring» дозволяє знаходити інтегральний показник якості підготовки майбутніх учителів математики для фіксованих частинних показників.

У межах нашого дослідження, складовими інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики (R) є такі лінгвістичні змінні: x_1 – обсяг знань, x_2 – самостійність знань, x_3 – системність знань, x_4 – міцність знань, x_5 – організаторські здібності, x_6 – комунікативні здібності, x_7 – здатність до саморозвитку, x_8 – навчальна мотивація. Залежність інтегрального показника від частинних показників якості підготовки майбутніх учителів математики можна представити у вигляді: $R = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8)$, де R – вихідна лінгвістична змінна, $x_1 \div x_8$ – вхідні лінгвістичні змінні.

Головне вікно автоматизованої системи «Model monitoring» представлено на рис. 4 і містить: рядок меню; назву, тип і параметри системи; кількість вхідних, вихідних змінних; назву вхідних, вихідних змінних і їх діапазон значень.

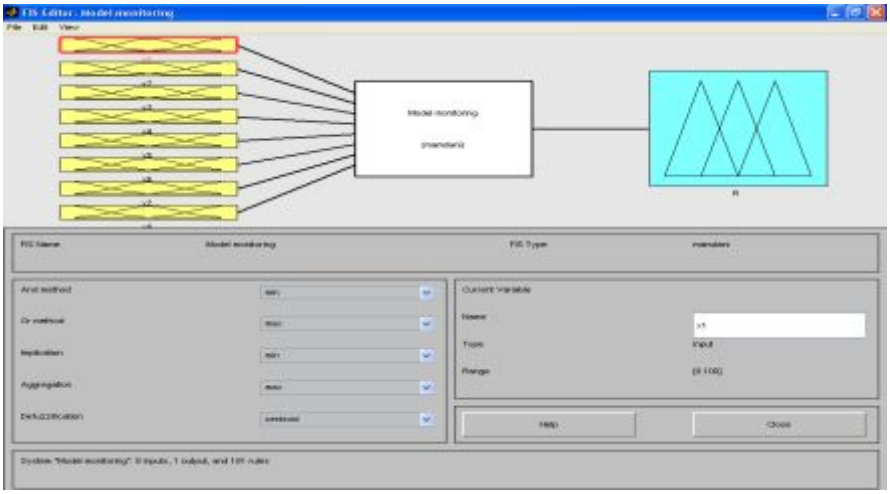


Рис. 4. Копія екрана головного вікна автоматизованої системи «Model monitoring»

У процесі використання автоматизованої системи «Model monitoring» можна виконувати такі операції:

- уводити параметри системи;
- уводити кількість вхідних змінних;
- задавати ім’я для кожної вхідної і вихідної змінних;
- задавати діапазон значень для вхідних і вихідної змінних;
- уводити назви термів вхідних і вихідної змінних;
- вибирати тип функцій належності для окремого терма вхідних і вихідної змінних;
- уводити й доповнювати базу правил;
- уводити значення вхідних змінних;
- виконувати логічний висновок.

На рис. 5 в робочому вікні автоматизованої системи «Model monitoring» представлено результат виконання нечіткого висновку для відповідних вхідних змінних.

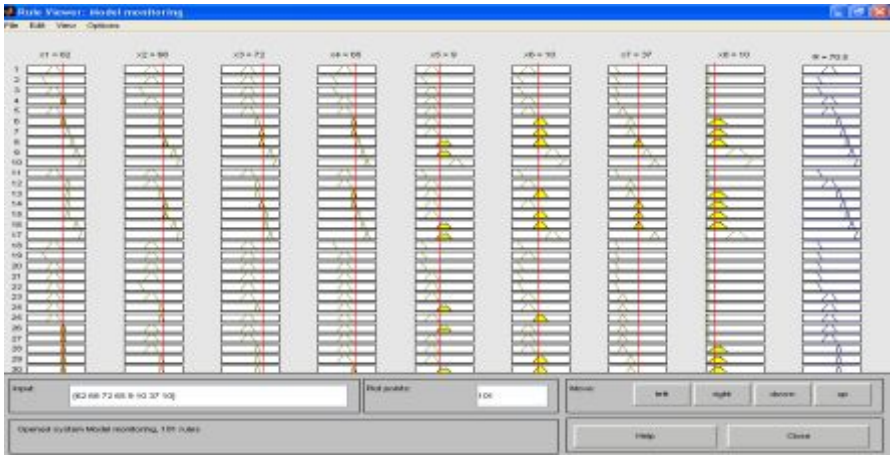


Рис. 5. Графічний інтерфейс програми перегляду правил після виконання нечіткого висновку для значень вхідних змінних [62, 68, 72, 65, 9, 10, 37, 10]

Для аналізу розробленої моделі може бути використана програма перегляду поверхні нечіткого висновку. Графічний

інтерфейс програми перегляду поверхні нечіткого висновку для системи «Model monitoring» зображений на рис. 6.

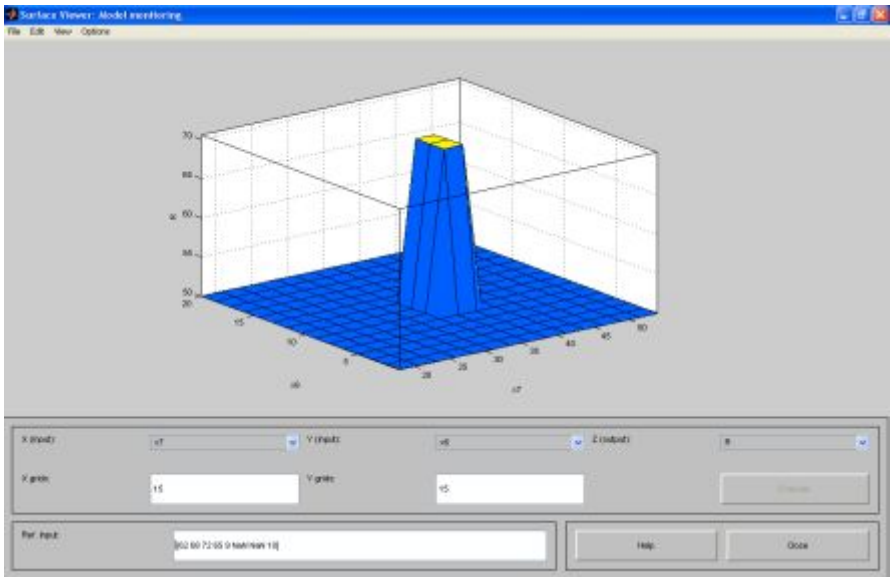


Рис. 6. Графічний інтерфейс програми перегляду поверхні нечіткого висновку для значень вхідних змінних [62, 68, 72, 65, 9, 10, 37, 10]

Ефективність автоматизованої системи «Model monitoring» була перевірена у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського та інституту моніторингу якості освіти НТУ «КПІ».

У процесі педагогічного експерименту для оцінки степеня зв'язку складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики нами за результатами моніторингу побудована кореляційна матриця (табл. 1).

Таблиця 1

Рангова кореляція складових інтегрального показника якості підготовки майбутніх учителів математики за результатами моніторингу

Кореляційна матриця	Обсяг знань	Самостійність знань	Системність знань	Міцність знань	Організаторські здібності	Комунікативні здібності	Здатність до саморозвитку	Навчальна мотивація

Обсяг знань	1,000	0,958	0,943	0,992	0,266	0,233	0,811	0,923
Самостійність знань	0,958	1,000	0,952	0,920	0,209	0,187	0,986	0,963
Системність знань	0,943	0,952	1,000	0,859	0,163	0,117	0,985	0,972
Міцність знань	0,992	0,920	0,859	1,000	0,154	0,122	0,855	0,586
Організаторські здібності	0,266	0,209	0,163	0,154	1,000	0,999	0,407	0,108
Комунікативні здібності	0,233	0,187	0,117	0,122	0,999	1,000	0,439	0,162
Здатність до саморозвитку	0,811	0,986	0,985	0,855	0,407	0,439	1,000	0,928
Навчальна мотивація	0,923	0,963	0,972	0,586	0,108	0,162	0,928	1,000

Використання автоматизованої системи «Model monitoring» розв’язує такі завдання:

1. Підтримка ухвалення рішення щодо якості підготовки майбутніх учителів математики.

2. Прогнозування результатів підготовки майбутніх учителів математики.

Висновок. Використання створеного програмного забезпечення моніторингу сприяє його ефективному функціонуванню й оптимальному розв’язанню питання щодо якості підготовки майбутніх учителів математики.

Список використаних джерел

1. *Андрущенко В. П.* Модернізація педагогічної освіти України в контексті Болонського процесу/В. П. Андрущенко//Вища освіта України. – 2004. – №1. – С. 5–9.

2. *Гуревич Р. С.* Інформаційно-комунікаційні технології як чинник використання інтерактивних технологій навчання в освітньому середовищі/Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія //Проблеми освіти у Польщі та в Україні в контексті процесів глобалізації та євроінтеграції: зб. матер. міжн. наук.-практ. конфер. – 22–24 квітня, 2009 р. Київ-Житомир/За ред. В. Кременя, Т. Левовицького, С. Сисоєвої. – К.: КІМ, 2009.– С. 217–225.

3. *Карпова Т. А.* Базы данных: модели, разработка, реализация/Т. А. Карпова. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.

4. *Лукіна Т. І.* Моніторинг якості освіти: теорія і практика /Т. І. Лукіна. – К.: Вид. дім «Шкільний світ»: Вид. Л. Галіцина, 2006. – 128 с.

5. *Ляшенко О. І.* Організаційно-методичні засади моніторингу якості освіти /О. І. Ляшенко//Педагогіка і психологія. – 2007. – №2. – С. 34–40.

6. *Малыхин М. П.* Базы данных: основы проектирования, использование /М. П. Малыхин.-2-е изд. перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 528 с.

7. Понятійний словник /Науково-технічна лабораторія новітніх інформаційних технологій. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.setlab.net.

8. *Шишов С. Е.* Мониторинг качества образования в школе /С. Е. Шишов, В. А. Кальней. – М.: Педагогическое общество России, 1999. – 320 с.

9. *Штовба С. Д.* Проектирование нечетких систем средствами MATLAB /С. Д. Штовба. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с., ил.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Туржанская О. С.

Аннотация

Актуальность материала, изложенного в статье, обусловлена нуждами профессионального образования в проведении мониторинговых исследований, поскольку они являются одним из способов расширения доступа к Европейскому образованию и мобильности студентов. Эффективное функционирование мониторинга в образовании требует решения нескольких заданий, среди которых накопление и сохранение информационных ресурсов, и принятие решения про качество образования. Разработка программного обеспечения мониторинга в процессе профессиональной подготовки будущих учителей математики, рассмотренная в статье, состоит из создания базы данных и реализации экспериментальной модели мониторинга в системе MATLAB. Созданное программное обеспечение мониторинга способствует его эффективному функционированию.

Ключевые слова: мониторинг, информационные технологии, программное обеспечение, качество подготовки.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF ORGANIZATION OF MONITORING OF QUALITY OF MATHEMATICS FUTURE TEACHERS PREPARATION

Turzhanska O.

Resume

The relevance of the material stated in the article, is caused by the needs of professional education in realization of monitoring researches, because they are one of ways of expansion of access to European education and mobility of students. The effective functioning of monitoring in education requires the decisions of several tasks, among which accumulation and conservation of information resources, and decision-making about quality of education. Monitoring software development in the process of professional preparation of future teachers of mathematics, considered in the article, consists of creation of database and realization of experimental model of monitoring in the

system MATLAB. The created monitoring software assists its effective functioning.

Keywords: monitoring, information technologies, software, quality of preparation.