

УДК 004:373.51

**КОМП'ЮТЕРНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ****Височина Н.О., Шумова Л.О., Міняйло В.А., Середина О.Г.****COMPUTER TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM MONITORING QUALITY OF EDUCATION****Vysochina N., Shumova L., Miniailo V., Seredina O.**

*У статті розглядаються актуальні завдання моніторингу та проектні рішення при розробці комп'ютерних систем для забезпечення ефективного моніторингу якості освіти.*

**Ключові слова:** комп'ютерна система, база даних, реплікація, освіта, моніторинг.

**Вступ.** На сьогодні для міжнародної спільноти якісна освіта являється однією з основних умов розвитку країни. ЮНЕСКО підкреслює, що питання якісної освіти розглядаються як можливість для молоді набути важливі життєві навички, що у майбутньому дасть змогу успішно приєднатися до сучасного суспільства і досягти загальної злагожденості. Для Європейського Союзу якісна освіта є важливим чинником економічного розвитку, що слугуватиме на шляху до створення нового, кращого суспільства.

Для ефективного управління освітою на кожній ланці освітнього простору важливим є виконання певних умов, серед яких дві є головними:

принцип правди – рішення в освіті мають прийматися на повних, правдивих, надійних, актуальних даних про стан і динаміку розвитку освіти в доступній та зручній для управління формі;

принцип відкритості – знеособлені дані про стан освіти мають бути доступними усім зацікавленим особам системи освіти (учителям, адміністрації навчальних закладів, керівникам методичних служб та органів управління освітою) в доступній та зручній для нього формі.

Дотримання вищезазначених принципів впливає на покращення якості освіти та прийняття ефективних управлінських рішень щодо функціонування системи освіти будь-якої країни [1].

В Україні проблема якості освіти стоїть на першому місці серед найважливіших питань, адже від цього залежить національна безпека держави і, зокрема, гарантує забезпечення загальноприйнятих

норм і вимог відносно здійснення прав громадян на освіту [2,3].

Найголовнішим завданням реформування системи освіти в Україні на основі принципів правди, прозорості й підзвітності є створення державної системи моніторингу освіти.

Моніторинг в освіті повинен створювати інформаційну систему, що завжди буде доповнюватися, а також включати розробку технології вимірювання чинного стану об'єкту [4,5].

Формування ефективної системи моніторингу якості освіти неможливе без функціонування високопродуктивних інформаційних систем, за допомогою яких генерується, обробляється й аналізується інформація, отримана в результаті здійснення моніторингових досліджень, та інші дані, що можуть бути використанні для подальшої аналітичної діяльності [6,7]. Все це свідчить про актуальність проведення моніторингових досліджень якості освіти та інструментальних засобів, що забезпечують його ефективність. Попри те, що існує достатня кількість програмних засобів, які можуть використовуватися для зберігання, передачі, обробки даних моніторингу, актуальною залишається задача розробки комплексу взаємопов'язаних інструментальних засобів, об'єднаних в єдину інформаційну систему моніторингу якості освіти в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) [8,9].

**Постановка проблеми.** Практика застосування різних технологій та систем автоматизації контролю навчальних досягнень учнів, відкриває можливості для створення єдиної автоматизованої регіональної інформаційної системи моніторингу якості освіти (АРІС МЯО) - системи збору, обробки та інтерпретації інформації про результати освітньої діяльності [10-13]. Очевидною є необхідність застосування клієнт-серверної технології, та використання web-інтерфейсів для забезпечення

роботи системи. Основними напрямками розробки є:

- створення єдиної регіональної бази даних результатів освітньої діяльності, що містить інформацію про всі оцінювальні заходи, які проводилися в освітніх установах;

- створення підсистеми оперативної обробки даних моніторингу для формування звітів, що показують зведені дані про результати освітньої діяльності ЗЗСО, регіонального центру моніторингу (РЦМ);

- створення набору інтерфейсів, що реалізують функції автоматизованих робочих місць (АРМ) різних користувачів.

Результатом розробки має стати система, яка в перспективі забезпечить повний інструментарій для проведення моніторингу якості освіти ЗЗСО регіону.

**Мета статті.** Представлення архітектурного рішення єдиної автоматизованої регіональної інформаційної системи моніторингу якості освіти в ЗЗСО, що забезпечує ефективне вирішення завдань моніторингу.

**Результати досліджень.** У результаті аналізу вимог до розроблюваної системи, виділені основні її характеристики, які визначають набір використовуваних технологій та дозволяють сформулювати уявлення про архітектуру:

- система повинна мати централізоване сховище даних, яке містить загальні довідники, інформацію про всі проведені моніторингові дослідження, що проводяться в освітніх установах регіону і т.і.;

- кожний ЗЗСО повинен мати власну базу даних, що містить специфічну інформацію про його навчальну діяльність;

- повинна бути реалізована гнучка система реплікації між центральним сховищем і локальними базами даних ЗЗСО, при цьому дані повинні передаватися не тільки в режимі online (через web), але і в режимі offline (всі оновлення переносяться за допомогою зашифрованих xml-файлів, які у свою чергу можна завантажити в систему з будь-якого носія інформації в будь-який час, що передбачає тимчасову відсутність доступу до мережі Інтернет);

- системні вимоги, що пред'являються клієнтською частиною, повинні бути мінімізовані, що має забезпечити прийнятну швидкість роботи навіть на досить слабких комп'ютерах;

- у рамках одного освітнього закладу можуть функціонувати кілька клієнтських програм, розташованих на різних робочих станціях локальної мережі, при цьому результати роботи кожного клієнта повинні зберігатися в загальну базу, розташовану в тій же локальній мережі, яка також є сховищем власних даних ЗЗСО;

- клієнтська частина програми повинна бути максимально проста в установці та розгортанні, а її графічний інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим навіть для користувача, що володіє

тільки початковими навичками роботи в середовищі Windows.

Комп'ютерну інформаційну систему пропонується реалізувати на трьох відокремлених логічних рівнях. Рівень клієнтів - забезпечує функціональність різних АРМ ЗЗСО; експерта; регіонального центру моніторингу для відповідних категорій користувачів. Рівень управління - призначений для синхронізації та диспетчеризації потоків даних між віддаленими АРМ рівня клієнтів і сервісними підсистемами рівня сервісів. Рівень сервісів призначений для взаємодії з різного роду зовнішніми автоматизованими інформаційними системами (АІС), що забезпечують процес контролю знань, наповнення інформаційних сховищ, ведення єдиної нормативно-довідкової інформації. Загальна схема запропонованого рішення наведена на рис.

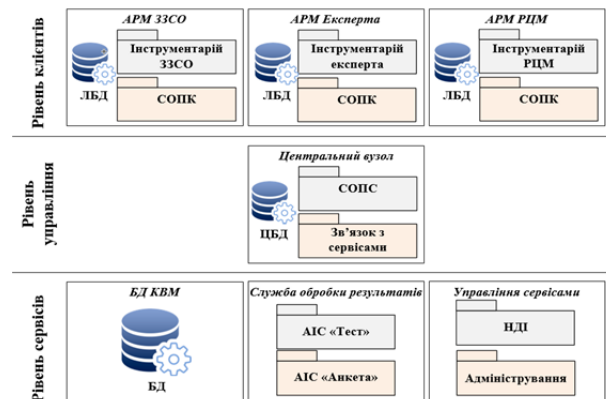


Рис. Загальна схема комп'ютерної інформаційної системи

Підсистемами загального призначення є:

- підсистема обміну повідомленнями, яка логічно реалізується у вигляді двох частин (системи обміну повідомленнями клієнт (СОПК) і системи обміну повідомленнями сервер (СОПС));

- підсистема зв'язку з сервісами.

СОПК забезпечує можливість АРМ рівня клієнтів експортувати та імпортувати необхідні дані. СОПС призначена для управління потоком вхідних і вихідних повідомлень.

Підсистема зв'язку з сервісами забезпечує взаємодію АРМ клієнтського рівня з загальними сервісами, наданими системою (повідомлення з СОПС перетворюється у відповідний формат, для передачі сервісної АІС, а результати роботи АІС перетворюються і передаються СОПС).

Підсистема ЦБД (регіональна база даних результатів освітньої діяльності) забезпечує централізоване сховище даних про учнів, педагогів, навчальних досягнень.

Підсистеми рівня сервісів характеризуються так:

- служба обробки результатів. Виконує експорт, імпорт, що спрямовані на різні системи автоматизації оцінки навчальних досягнень. По суті, є надбудовою над цими АІС, та надає зручний єдиний інтерфейс для рівня управління. Наявність

такого інтерфейсу дає потенційну можливість розширювати список використовуваних систем оцінки освітніх досягнень;

– підсистема нормативно-довідкової інформації (НДІ). Забезпечує ведення єдиного кодифікатора розділів предметів, критеріїв атестації та іншої умовно стійкої інформації;

– підсистема адміністрування. Реалізує стандартну функціональність з адміністрування елементів АРІС МЯО;

– БД КВМ. Регіональна база даних контрольно-вимірвальних матеріалів. Сховище контрольно-вимірвальних матеріалів, розроблених експертами, завдань минулих ЗНО та ДПА і т.і. Забезпечує єдине джерело для оцінки якості підготовки учнів у регіоні. Підсистема зв'язку з сервісами реалізує функції імпорту завдань з БД КВМ, що створені за попереднім запитом ЗЗСО.

Повнофункціональний варіант системи було вирішено реалізувати в рамках трьох циклів розробки. На першому життєвому циклі долаються архітектурні ризики і вибудовується стійка базова платформа для наповнення системи розширеною функціональністю. На другому відбувається наповнення системи функціональними можливостями. Третій життєвий цикл - реалізує різного роду сервісні можливості та АРМ клієнтів.

**Висновок.** Проведено аналіз сучасних технологій моніторингу якості освіти в закладах загальної середньої освіти.

Виділені ІТ засоби для забезпечення ефективності моніторингу якості освіти в закладах загальної середньої освіти.

Спроектвана архітектура автоматизованої регіональної інформаційної системи моніторингу якості освіти, що забезпечує збір, обробку та інтерпретацію інформації про результати освітньої діяльності.

### Література

1. Аналітичний звіт за моніторинговими дослідженнями якості освіти в закладах загальної середньої освіти Луганської області / уклад. Ю. В. Стецюк, І. І. Цимбал, В. А. Міняйло, Л. М. Савенко / за заг. ред. І. І. Цимбал. Харків : «Друкарня Мадрид», 2017. 124 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/0Bz-YeT0sOsnTNzdtc0ZZd1pqR3A0VDdZbm9DaHB2RDl6eGpr/view>
2. Закон України «Про освіту». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1235>
3. Закон України «Про загальну середню освіту». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/651-14>
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 року № 1095 «Деякі питання запровадження зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти». URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1095-2004-%D0%BF>
5. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 903 «Про затвердження плану заходів на 2017-2029 роки із запровадження Концепції реалізації

- державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/903-2017-%D1%80>
6. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / НАПН України. — К. : Педагогічна думка, 2016. — 448 с.
  7. Биков В.Ю., Спірін О.М., Пінчук О.П. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти / [Електронний ресурс]. —URL: <http://lib.iitta.gov.ua/709026>
  8. А. В. Хуторской “Ключевые компетенции и образовательные стандарты” [Електронний ресурс].
  9. Барна М., Гірний О. Педагогічний моніторинг якості навчальних досягнень учнів// Управління освітою.
  10. Т.Я. Вдовичин, та А. В. Яцишин, “Застосування технологій відкритої освіти для інформатизації навчального процесу”, Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 16, с.134-140, 2013.
  11. Дивак В. В. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності директора школи [Електронний ресурс] / В. В. Дивак. – URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/content/07dvvpto.html>.
  12. Недашківський О.М. Планування та проектування інформаційних систем. – Київ, 2014. – 215 с
  13. Биков В. Особливості переходу до активного використання комп'ютерних технологій : [збори НАПН, 10 листоп. 2011 р., м. Київ] / В. Биков; [уклад. : О. Виговська, О. Виговський] // Директор школи, лицею, гімназії.- 2012.-№ 1.-С. 30–33.

### References

1. Analytical report on monitoring studies on the quality of education in Luhansk general secondary education institutions / layout. Yu. V. Stetsyuk, I. I. Tsybal, V. A. Minyailo, L. M. Savenko / per co. Ed. I. I. Tsybal. Kharkiv: "Typography Madrid", 2017. 124 p. URL: <https://drive.google.com/file/d/0Bz-YeT0sOsnTNzdtc0ZZd1pqR3A0VDdZbm9DaHB2RDl6eGpr/view>
2. Law of Ukraine "On Education". URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1235>
3. Law of Ukraine "On General Secondary Education". URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/651-14>
4. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 25, 2004 No. 1095 "Some Issues of Implementation of External Independent Evaluation and Monitoring of Educational Quality". URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1095-2004-%D0%BF>
5. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 13, 2012 No. 903 "On Approval of the Action Plan for 2017-2029 with the Implementation of the Concept for the Implementation of State Policy in the Reform of General Secondary Education" New Ukrainian School ". URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/903-2017-%D1%80>
6. National Report on the Status and Prospects for the Development of Education in Ukraine / NAPS of Ukraine. - K.: Pedagogical thought, 2016. - 448 pp.
7. Bykov V.Yu., Spirin OM, Pinchuk O.P. Problems and tasks of the modern stage of education informatization / [Electronic resource]. - URL: <http://lib.iitta.gov.ua/709026>
8. A. Khutorskoy "Key competencies and educational standards" [Electronic resource].

9. Barna M., Girnyi O. Pedagogical monitoring of the quality of educational achievements of students // Management of education.
10. T. Vdovichin, and A. Yatsyshyn, "Application of Open Education Technologies for Informatization of the Educational Process", Information Technologies in Education: Collection of Scientific Papers. Issue 16, p.134-140, 2013.
11. Divak V. Information and communication technologies in the professional activity of the school principal [Electronic resource] / VV Divak. - URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/content/07dvvpto.html>.
12. Nedashkivsky O. Planning and Designing Information Systems. - Kyiv, 2014. - 215 p.
13. Bykov V. Features of the transition to the active use of computer technology: [assembly NAPN, November 10. 2011, Kyiv] / V. Bykov; [structure. : O. Vygovskaya, O. Vygovsky] // Director of school, lyceum, gymnasium. 2012.-№ 1.- С. 30-33.

**Высочина Н.А., Шумова Л.А., Миняйло В.А. Середина Е. Компьютерные средства разработки информационной системы мониторинга качества образования.**

*В статье рассматриваются актуальные задачи мониторинга и проектные решения при разработке компьютерных систем для обеспечения эффективного мониторинга качества образования.*

**Ключевые слова:** компьютерная система, база данных, репликация, образование, мониторинг.

**Visochina N., Shumova L., Miniailo V., Seredina O. Computer tools for the development of information system monitoring quality of education.**

*The article discusses the actual tasks of monitoring and design solutions in the development of computer systems to ensure effective monitoring of the quality of education.*

**Key words:** computer system, database, replication, education, monitoring.

**Височина Н.О.** – студентка магістратури спеціальності «Комп'ютерна інженерія» Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля, e-mail: Visochina.Nadia.A@gmail.com

**Шумова Л.О.** – к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, e-mail: shumova@ukr.net

**Миняйло В. А.** – методист кафедри управління освітою Луганського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, e-mail: loippo.zno@gmail.com

**Середина О.Г.** – начальник відділу міжнародних проєктів і програм СНУ ім. В. Даля, email: seredina\_e@ukr.net "

*Рецензент:* д.т.н., проф. **Соколов В.І.**

Стаття подана 22.08.2018