

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

- competence of future journalists in the process of professional training]. dys. kand. ped. Nauk, 13.00.0, Ternopil, 2008. 271 p.
4. Pavlenko I. O. Valeolohichne myslennia yak pokaznyk profesiino-pedahohichnoho myslennia studentiv – maibutnikh uchyteliv pryrodnychkh dystsyplin [Valeological thinking as an indicator of professional pedagogical thinking of students - future teachers of Natural Sciences]. Naukovyi visnyk Chernihivskoho nats. ped. un-tu. Seriia: Pedahohichni nauky. Fizychnе vykhovannia ta sport, Vol. 98, T. 4, Chernihiv, 2012, pp. 288–292.
 5. Sokoliuk O. V. Vykorystannia informatsiinykh tekhnolohii u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv osnov zdorovia [Use of information technology in the training of future teachers of health bases]. Naukovyi visnyk Kremenetskoho oblasnoho humanitarno-pedahohichnoho instytutu im. Tarasa Shevchenka. Seriia: Pedahohika, 2013, Vol. 1, pp. 55–59.
 6. Sokolyuk O. V. Sotsialna zumovlenist protsesu formuvannia informatsiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv osnov zdorovia [Social predetermination of formation process of information competence of future teachers of health bases]. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy, zb. nauk. Prats, Kyiv, Vinnytsia, 2013, Vol. 40, pp. 375–380.
 7. Sotsialno-prosvitnyi treninhy z formuvannia motyvatsii do zdorovoho sposobu zhyttia ta profilaktyky VIL/SNIDu [Social and educational training in building motivation to healthy living and HIV / AIDS prevention], navch.-metod. posibnyk dlia vykladachiv valeolohii, osnov medychnykh znan ta bezpeky zhyttyediialnosti, vchyteliv osnov zdorovia, stud. vyshch. ped. navch. zakl. S. V. Strashko, L. A. Zhyvotovska, O. D. Hrechyshkinatain. Kyiv, Osvita Ukrainy, 2006. 260 p.

УДК 37.015.62

Т. С. БОНДАРЕНКО, О. О. АГЄЄВА

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ РОБІТНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ПРОФІЛЮ

Запропоновано технологію використання хмарних сервісів пошукової системи Google для побудови системи моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю. Вказано, що ця система забезпечує комплексну підтримку системи моніторингу від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів моніторингу і менеджменту системи тестування на основі використання сервісу Google-Календар. Розглянуто можливість використання концепції BYOD для тестування навчальних досягнень учнів. Наведено переваги запропонованого підходу до моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю. Відзначено, що використання хмарних сервісів пошукової системи Google розширює межі дослідження у просторі і часі, робить процедуру моніторингу більш гнучкою і систематичною.

Ключові слова: моніторинг якості, комп'ютерне тестування, професійна підготовка, менеджмент системи моніторингу, хмарні сервіси.

Т. С. БОНДАРЕНКО, О. А. АГЕЄВА

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРОФИЛЯ

Предложена технология использования облачных сервисов поисковой системы Google для построения системы мониторинга качества профессиональной подготовки будущих квалифицированных работников железнодорожного профиля. Указано, что эта система обеспечивает комплексную поддержку системы мониторинга от создания соответствующих форм и хранения результатов в облачном хранилище данных к обработке результатов мониторинга и менеджмента системы на основе использования сервиса Google-Календарь. Рассмотрена возможность использования концепции BYOD для тестирования знаний учащихся. Приведены преимущества предложенного подхода к мониторингу качества профессиональной подготовки будущих работников железнодорожного профиля. Отмечено, что использование

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

облачных сервисов поисковой системы Google расширяет границы исследования в пространстве и времени, делает процедуру мониторинга более гибкой и систематической.

Ключевые слова: мониторинг качества, компьютерное тестирование, профессиональная подготовка, менеджмент системы мониторинга, облачные сервисы.

T. BONDARENKO, O. AGEEVA

CLOUD TECHNOLOGIES OF MONITORING OF THE QUALITY OF TRAINING OF WORKERS OF RAILWAY PROFILE

With the purpose of creating the system of monitoring of the quality of professional training of future workers of railway profile, the author puts forward a technology of using cloud services of the search system of Google. The article proves that the system provides a complex support of monitoring, from creating appropriate forms and storing of the results in cloud storage to the processing of results of the monitoring and management of the system of testing on the basis of using the service of Google-Calendar. In the article there has been considered the usage of the concept of BYOD for testing of students' achievement. The article demonstrates the advantages of the proposed approach to monitoring the quality of training of future workers of railway profile highlighting the usage of the cloud services of the search system of Google as a means of expanding the boundaries of research in space and time and making the procedure more flexible and systematic.

Keywords: monitoring of quality, computer testing, professional training, management of monitoring system, cloud services.

Досягти необхідного рівня якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників можна лише за умов постійного та систематичного контролю усіх складових, які впливають на якість освіти. Щодо цього неоціненну допомогу у забезпеченні якості професійної підготовки може надати моніторинг, як процес постійного спостереження з метою формування інформаційної бази, що зорієнтована на оцінку стану, прогноз розвитку і забезпечення управління об'єктом моніторингу.

Аналіз особливостей професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників залізничного профілю [4] показав, що специфіка професійної підготовки залізничників характеризується надзвичайною складністю та великим обсягом загальнопрофесійних і професійноорієнтованих знань, тривалістю становлення фахівця і багаторівневим характером організації підготовки. Для забезпечення належного рівня якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників необхідна координація зусиль багатьох установ і організацій.

Наявність для закладів профтехосвіти залізничного профілю різнорівневих та різнопланових зв'язків з науковими, методичними установами та організаціями, вищими навчальними закладами, інформаційними установами та основним соціальним партнером, який відіграє важливу роль у підтримці освітнього процесу – Державним підприємством «Укрзалізниця», вимагає при організації системи моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю створити розгалужену та розподілену у просторі систему збору інформації. При цьому варто мати на увазі, що ефективність моніторингу багато в чому залежить від технологій, які використовуються для збору та накопичення даних.

Постійне удосконалення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відкриває нові шляхи вирішення теоретичних і особливо практичних питань формування систем моніторингу якості професійної підготовки. Принципово нові можливості у масштабах та глибині дослідження з'являються з впровадженням хмарних технологій для організації моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю.

Моніторинг усе ширше використовується в освітніх системах. Методологічні й теоретичні проблеми моніторингу в освіті розробляли Т. Волобуєва, Г. Єльнікова, О. Касьянова, І. Лапшина, О. Локшина, В. Приходько, З. Рябова та ін.

Педагогічні аспекти проблеми моніторингу та оцінки якості освіти досліджували Ш. Амонашвілі, С. Близнюк, І. Булах, В. Євдокимов, К. Делікатний, І. Зязюн, М. Лещенко, О. Ляшенко, В. Паламарчук, В. Полонський, С. Подмазін, Л. Романішина, О. Савченко,

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

І. Філончук та ін. Проблему моніторингу якості професійної підготовки розглядали В. Андрєєв, Н. Байдацька, Н. Бенькович, С. Єрмакова, Є. Хриков та ін.

Аналіз наукових праць дає підстави стверджувати, що вченими досліджено зміст, структуру понять «моніторинг», «моніторингове дослідження», «моніторинг інноваційної діяльності», «моніторинг якості професійної підготовки» тощо, розкрито види, функції, методи моніторингу, технологічні етапи його проведення.

Аналіз досвіду використання ІКТ, наприклад, для моніторингу та захисту довкілля, свідчить про їх значний вплив на ефективність проведення моніторингових досліджень. Проте в працях науковців у галузі освіти значно менше уваги приділено технологіям проведення моніторингових досліджень, які забезпечують можливість одержання, обробки, аналізу та розповсюдження різноманітної інформації, яка необхідна для здійснення ефективного управління у закладах освіти хоча серед цих робіт можна відзначити роботу Білик О. [1], в якій описано інформаційну технологію моніторингу якості навчальних закладів та запропоновано автоматизовану систему її реалізації. Проте питання використання новітніх ІКТ у моніторингових дослідженнях якості освіти і, зокрема, використання хмарних технологій залишилися практично поза увагою фахівців.

На етапі зародження моніторингу, як методу наукового дослідження явищ і процесів, достатньо організувати спостереження з метою припущення можливого сценарію розвитку, наприклад, екологічних систем в майбутньому (спостереження за природними явищами і складання прогнозу погоди) для констатації факту або порівняння з нормативними або бажаними показниками. Згодом з введенням моніторингу в контур управління об'єкта моніторингу простого спостереження виявляється недостатньо і створене в процесі моніторингу інформаційне забезпечення повинно бути основою для прийняття управлінських рішень, в тім числі, коригуючих умови і дію факторів, що детермінують стан і динаміку тих чи інших процесів.

У цьому контексті можемо говорити про еволюцію практики моніторингу, що виявляється в ускладненні його цільової функції, розвитку методологічного і методичного забезпечення. Отже, моніторинг, як метод наукового дослідження, за порівняно невеликий відрізок часу пройшов шлях від простого спостереження до системної інтеграції процесів збору, накопичення, узагальнення, систематизації та поширення інформації необхідної для оцінки, аналізу й прогнозу стану і динаміки розвитку об'єкта моніторингу.

Відповідно за цей же проміжок часу змінилися і технології моніторингу: від візуального спостереження до використання космічних і хмарних технологій. Зміна технологій моніторингу зумовлена зміною на часовій шкалі суті, підходів і методології моніторингу в різних галузях діяльності людини.

Ефективність моніторингу, як процесу постійного спостереження з метою формування інформаційної бази, що зорієнтована на оцінку стану, прогноз розвитку і забезпечення управління об'єктом моніторингу, багато в чому залежить від технологій, які використовуються для збору та накопичення даних. Постійне удосконалення ІКТ відкриває нові шляхи вирішення теоретичних і особливо практичних питань формування систем моніторингу якості професійної підготовки.

Стосовно моніторингу якості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників залізничного профілю, то, як було зазначено вище, він є багатовимірним та розподіленим у просторі і часі. Для його проведення необхідно мати інструментарій, який дасть змогу перекрити значний простір та забезпечить контрольованість процесу. На сьогодні таким вимогам повною мірою відповідають хмарні технології. Ідея хмарних технологій (доступ до хмарного ресурсу в будь-якому місці і в будь-який час) найкраще перекриває потреби моніторингу у освітній сфері, бо значна частина роботи із збору інформації (анкетування, опитування, діагностика, контроль, спільна робота з документами тощо), її зберігання, оброблювання та надання суб'єктам моніторингу може бути ефективно виконана з використанням хмарних сервісів.

Хмарні технології – це не дань моді, а виклик часу, про що свідчать реальні факти. Так, за прогнозами відомої дослідницької та консалтингової компанії Gartner, що спеціалізується на ринках ІКТ, очікується, що до 2017 р. рівень поширення хмарних технологій сягатиме 33 %, а

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

до 2020 р. цей показник становитиме 60 %. Хмарними технологіями користуватимуться майже 700 млн. компаній у світі. За прогнозами аналітичної групи Forrester Research світовий ринок хмарних обчислювань зросте у 2020 р. до 241 млрд. доларів порівняно з 35 млрд. доларів у 2011 р.

Мета статті – запропонувати удосконалені технології проведення моніторингових досліджень якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю на основі хмарних сервісів пошукової системи Google, що забезпечують комплексну підтримку системи від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів моніторингу і менеджменту системи на основі використання сервісу Google-Календар.

Структура системи моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю, яка функціонує у Люботинському професійному ліцеї залізничного транспорту, представлена на рис. 1.

Розглянемо основні етапи функціонування системи моніторингу. Моніторингове дослідження, як і будь-яке конкретне дослідження, може бути представлено у вигляді ряду етапів. Кожен з етапів моніторингового дослідження має свої завдання, що вирішуються часто послідовно, а іноді і одночасно. У роботі В. Галіцина [4] розглядається можливість проведення моніторингових досліджень в три етапи. Однак найпоширеніший підхід до моніторингового дослідження – чотирьохрівневий. Моніторинг проводиться у чотири етапи: підготовка дослідження; збір інформації; обробка отриманих даних; кількісний та якісний аналіз інформації.

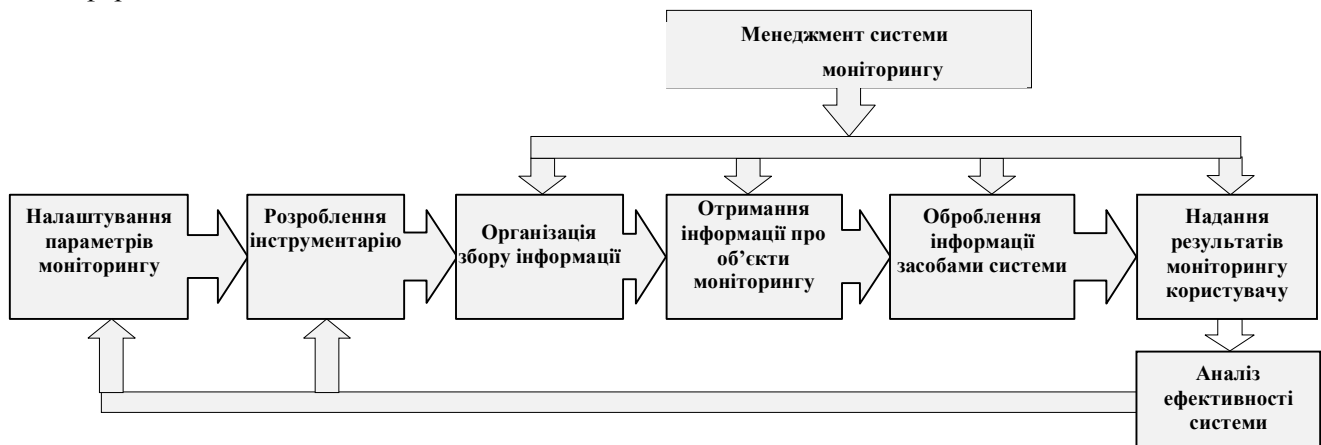


Рис. 1. Структура системи моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю.

Організація і проведення моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю має специфічні особливості, що, як було зазначено вище, пов'язані з масштабністю досліджень і технологією їх реалізації. Запропонована схема організації і проведення моніторингового дослідження (рис. 1) має ряд специфічних особливостей, які розглянемо далі.

У зв'язку зі значним обсягом робіт етап підготовки дослідження необхідно розбити на два етапи: власне етап підготовки і етап розробки інструментарію. Більшість дослідників розглядають початковий етап моніторингового дослідження, як етап підготовки, при цьому мовчазно припускаючи його одноразове виконання [4, 5]).

На нашу думку цей етап більш доцільно охарактеризувати як етап налаштування параметрів дослідження, що передбачає його періодичну реалізацію за підсумками фіксованих періодів функціонування системи. На цьому етапі визначаються цілі та завдання дослідження, об'єкти, напрямки досліджень і функції системи, критерії та показники оцінки, методи дослідження, строки подання інформації, відповідальні виконавці.

Етап налаштування параметрів моніторингу є надзвичайно важливим для ефективної роботи всієї системи. Якщо немає чіткого визначення цілі моніторингу, не обрані параметри, за

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

якими буде вестися спостереження та не задані критерії їх оцінювання, то всі подальші роботи з моніторингу, як би вони бездоганно не були виконані, не дадуть очікуваного ефекту. Як було зазначено вище, корегування заданих на цьому етапі параметрів необхідно проводити регулярно за результатами аналізу ефективності функціонування системи моніторингу.

Визначення розробки інструментарію як окремого етапу пояснюється тим, що використання якісного інструментарію багато в чому визначає успішність проведення моніторингових досліджень. Якість інструментарію – це фактор, який контролюється при проведенні дослідження в дуже широких межах. Оскільки при проведенні моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю основними методами збору даних є спостереження, опитування, тестування і метод експертних оцінок, то й вимоги до конкретного інструмента формулюються з урахуванням особливостей тієї чи іншої форми обстеження. При цьому залишаються незмінними загальнометодичні вимоги до інструментарію: валідність, надійність, зручність використання, відповідність цільовим установкам, коректність статистичних процедур, стандартизованість, апробованість й ін. [8].

Система візуального моніторингу якості проведення занять, в якій використовується такий метод збору даних, як спостереження, описана у роботі Т. Бондаренко, Г. Кожевнікова та О. Агєєвої [3]. Ми розглянемо технологію збору даних методами опитування, тестування і експертних оцінок з використанням хмарних сервісів пошукової системи Google.

При розробці системи слід враховувати, що моніторинг – це один із шляхів підвищення ефективності та якості функціонування навчального закладу. Система моніторингу повинна надавати допомогу у вирішенні даного завдання, а не створювати проблеми, які пов'язані зі збором обробкою та аналізом інформації про об'єкт моніторингу. Організація системи моніторингу та технології, що визначають процес її функціонування, безпосередньо впливають на її ефективність.

У зв'язку з цим при розробці структури системи збору інформації були обрані технології вирішення завдань моніторингу, які з одного боку, мінімізують фінансові та часові затрати, а з іншого – забезпечують зручність експлуатації системи і якість її функціонування.

Вважаємо, що найбільш вдалим рішенням для реалізації стадії експлуатації системи (організація збору інформації, отримання інформації про об'єкти моніторингу, оброблення інформації засобами системи) і стадії підтримки її застосування (менеджмент системи моніторингу) є використання хмарних сервісів Google. На користь цього вибору можна навести такі аргументи:

- комплексне інтегроване рішення проблеми створення, експлуатації та підтримки застосування системи моніторингу за рахунок використання різних взаємопов'язаних сервісів пошукової системи Google;
- всі сервіси Google дозволяють виконувати необхідні операції з будь-якого мобільного пристрою, в будь-якому місці, де є підключення до інтернету;
- до додаткових переваг Google треба віднести стабільність і зручність роботи з сервісами. Користувачі Google працюють в одному і тому ж звичному інтерфейсі на будь-якому пристрої, в усіх операційних системах і браузерах. Крім того, Google підтримує офлайн-режим. Gmail, Календар і Документи працюють навіть без підключення до інтернету. Користувачі можуть переглядати, редагувати і створювати контент в офлайн-режимі, а при підключенні до мережі всі правки синхронізуються;
- важливою перевагою Google є можливість використання більшості сервісів на безоплатній основі.

Серед основних переваг хмарних сервісів Google відзначають мінімальні вимоги до апаратного забезпечення, підтримку всіх операційних систем і клієнтських програм, які використовують студенти і навчальні заклади, роботу з сервісами за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує взаємодію в інтернеті [6]. При цьому всі сервіси відповідають основним вимогам міжнародного стандарту моделі якості програмного продукту ISO/IEC 9126: функціональність (functionality); надійність (reliability); легкість та простота використання (usability); ефективність (efficiency); зручність супроводу (maintainability); переносимість (portability) [8].

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

Оскільки основна частина інформації в системі моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю збирається у вигляді анкет, опитувальників, результатів тестування та співбесіди, то для вирішення завдань розсилки, заповнення та збору заповнених документів у підсистемі доцільно використовувати форму сервісу Docs.Google. Така форма є серією питань з різнотипними відповідями. Її побудова включає введення питання, вибір і визначення належного типу відповіді, збереження заповненої форми в базі результатів в хмарному сховищі даних Google Диск.

На формі можна розміщувати до восьми типів різних питань (один із списку, декілька із списку тощо). Практика використання Google-форм показала, що цей набір типів запитань достатній для створення різноманітних анкет, опитувальників та тестів навчальних досягнень для моніторингових досліджень якості професійної підготовки.

Для відправки форми респонденту використовується опція Відправити цю форму електронною поштою. У додаткових налаштуваннях можна задати пункт Вбудувати, де надається код для вбудовування форми в сайт системи моніторингу. Опція Змінити підтвердження дозволяє ввести повідомлення, яке видається користувачеві при натисканні кнопки Відправити. Публікація Зведення відповідей дасть респонденту можливість побачити основні результати на поточний момент часу.

Розглянемо етап отримання інформації про об'єкти моніторингу. Вище було сказано про збереження результатів заповнення форм в базі результатів в хмарному сховищі даних Google Диск. Дані моніторингу зберігаються і обробляються в так званій хмарі, яка становить, з точки зору користувача, один великий віртуальний сервер. Істотною перевагою хмарних сховищ для створення системи моніторингу є можливість організації спільного доступу користувачів до файлів, які там зберігаються.

Дані зберігаються на віддаленому мережевому ресурсі, доступ до якого може здійснюватися з будь-якого комп'ютера чи мобільного пристрою, який підключено до Інтернету. При цьому зберігається можливість авторизації доступу та контролю за процесом редагування або перегляду даних. Це дає можливість керівнику мережевої системи моніторингу розподіляти права доступу до окремих ресурсів системи та здійснювати контроль за діяльністю користувачів системи. Розглянемо використання хмарних сервісів для кожного з етапів функціонування системи.

На етапі обробки інформації засобами системи моніторингу дані після відправки форми потрапляють в електронну таблицю Google Таблиця. Вона з'являється в менеджері файлів Docs.Google; її ім'я береться від назви форми плюс слово «response». У таблицю додається колонка Відмітка часу кожного запису, що є також «індексом» набору даних. За замовчуванням інформація сортується по цьому полі, так що ми отримуємо хронологічний список всіх записів. При обробці даних електронна таблиця дозволяє легко пересортувати інформацію за будь-яким стовпцем, не розбиваючи самі записи.

Використовуючи інструмент Показати зведення відповідей, отримаємо вкладку з діаграмою з кожного питання форми. Крім того, поруч з діаграмою результати будуть представлені у вигляді чисел і відсотків. В таблиці є набір функцій (також, як і в таблиці Excel) для статистичної обробки даних. При бажанні таблиця може бути експортована для обробки в додаток MS Excel.

На етапі подання результатів моніторингу користувачу для розсилки респондентам результатів моніторингу використовуються режими спільного доступу користувачів до файлів, що зберігаються на Google Диску.

Ще одна складова системи моніторингу, без якої її ефективна робота буде неможливою – підсистема менеджменту. Враховуючи те, що моніторинг це постійне спостереження за станом об'єкта, наявність менеджменту системи моніторингу необхідна для планування і координації всіх робіт, пов'язаних з моніторингом.

Підсистема менеджменту системи моніторингу організована з використанням хмарного сервісу Google Календар. За його допомогою можна скласти розклад робіт, пов'язаних з вирішенням задач моніторингу. Використовуючи календар, можна відправляти нагадування про події через SMS та по e-mail (у цьому випадку до нагадування може бути додано посилання на форму, яку необхідно заповнити).

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

Для об'єднання всіх розглянутих елементів в єдину систему використовується хмарний сервіс GoogleSites. За його допомогою можна організувати тематичні чати (обговорення результатів моніторингу та пов'язаних з цим проблеми), виставляти анкети, опитувальники, тести для збору інформації, організувати спільну роботу зі збору та обробки даних, вести облік заповнення інформаційної бази системи моніторингу, проводити он-лайн опитування та он-лайн анкетування, призначати час для он-лайн обговорення результатів моніторингу.

На рис. 2 зображені хмарні сервіси пошукової системи Google у структурі системи моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю.

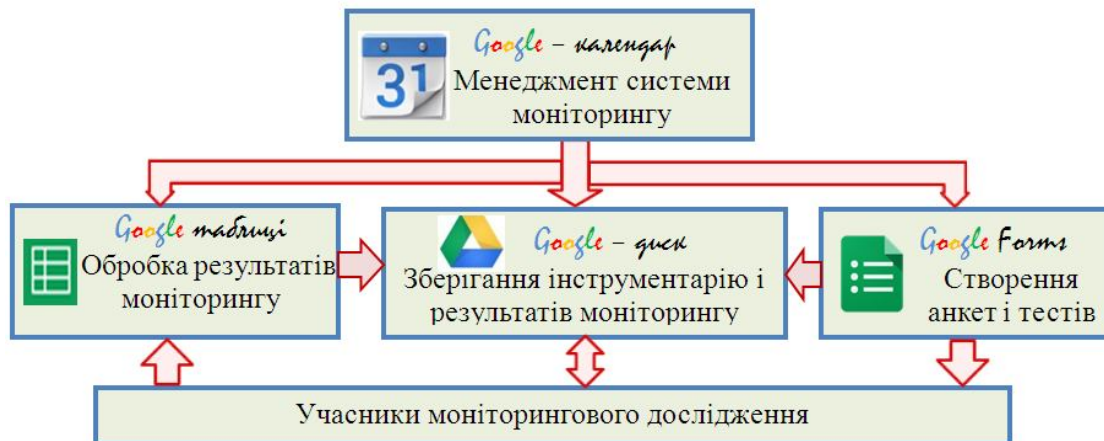


Рис. 2. Хмарні сервіси пошукової системи Google у структурі системи моніторингу якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю.

Ще один варіант використання хмарних сервісів пошукової системи Google у структурі системи моніторингу – комп'ютерне тестування навчальних досягнень учнів ліцею на основі концепції BYOD (Bring Your Own Device) [7] з використанням власних мобільних пристроїв учасників моніторингового дослідження.

Комп'ютерне тестування, як одна з форм контролю знань, об'єднує в собі і переваги традиційної системи тестування (оперативність оцінки рівня освоєння вивченого матеріалу, підвищений рівень об'єктивності перевірки знань, мінімум часових витрат на отримання надійних підсумків контролю, підвищення ефективності контролюючої діяльності з боку викладача за рахунок збільшення частоти і регулярності контролю), і переваги комп'ютерної системи (стандартизована процедура, автоматизація обробки результатів, можливість накопичення результатів тестування з подальшим аналізом за різними зрізами тощо).

Проте істотним недоліком комп'ютерних систем тестового контролю є вимоги до складу устаткування для розміщення системи. Кількість комп'ютерів при цьому має бути не менше кількості учнів. Природно, що для більшості дисциплін, для яких тестування займає на заняттях незначну частину часу, перемістити весь навчальний процес у комп'ютерний клас не можливо. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може бути залучення для тестового контролю власних мобільних пристроїв учнів.

Процес тестування навчальних досягнень на основі сервісів пошукової системи Google з використанням концепції BYOD включає наступні етапи:

- складання тестів;
- розробка тесту у вигляді форми Google;
- реєстрація учасників тестування;
- створення Google Календаря з подіями щодо управління тестуванням та відкриття доступу учасникам тестування до створеного календаря;
- підключення мобільних пристроїв учасників тестування до створеного Google Календаря;
- проходження тесту учасниками тестування;
- обробка результатів тестування в таблицях Google.

Розробка тесту в вигляді Google-форми дозволяє використовувати вісім можливих типів питань, які забезпечують перевірку засвоєння практично всього пройденого матеріалу.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ

За наявності значної кількості тестів з дисципліни управляти подіями тестування зручно використовуючи хмарний сервіс Google-Календар. Він підтримує синхронізацію з мобільними пристроями (BlackBerry, Palm, iPhone, Pocket PC і ін.) через Google Sync, додатками (наприклад, Microsoft Outlook) за допомогою програм сторонніх розробників і безпосередньо з Apple iCal (починаючи з версії 4.x, тоді як для синхронізації з iCal 3.x потрібні додаткові інструменти). Google Календар працює на смартфонах і планшетних комп'ютерах Android, мобільних телефонах webOS, таких як Palm Pre, і пристроях iOS (наприклад, iPhone). Нагадування відправляються електронною поштою або SMS.

За отриманим посиланням на мобільному пристрої відкривається створена форма і учасник тестування послідовно відповідає на тестові питання, які містяться в ній. Після заповнення форми натисканням кнопки Відправити учень записує результат тестування у хмарне сховище в електронну таблицю Google. Отримані через форму відповіді можна переглядати чотирма способами:

- у вигляді зведення;
- у вигляді відповідей окремих користувачів;
- в таблиці;
- в CSV – файлі (від англ. Comma – Separated Values – значення, розділені комами) текстовий формат, призначений для представлення табличних даних.

Моніторингове дослідження якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю тільки за умови використання запропонованих хмарних технологій дозволяє охопити 15 закладів профтехосвіти – членів Асоціації державних закладів профтехосвіти України залізничного профілю, які розподілені по всій території України, і більш ніж 20 державних підприємств залізничного транспорту, що згруповані в Державне підприємство «Південна Залізниця» і обслуговують Харківський, Полтавський, частково Сумський та Чернігівський регіони та галузеві підприємства різних форм власності. За допомогою цих технологій учасникам моніторингового дослідження направляються анкети експертів, проводяться різноманітні опитування, пред'являються результати дослідження тощо.

Використання хмарних технологій дозволяє підвищити ефективність та якість моніторингових досліджень якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю за рахунок розширення меж дослідження у просторі і часі, охоплення різних закладів та установ залізничного профілю і залучення до дослідження значної кількості експертів, робить процедуру моніторингу більш гнучкою і систематичною.

Використання у рамках хмарних технологій концепції BYOD дозволяє зняти питання забезпечення учасників дослідження засобами комп'ютерної техніки і проводити опитування експертів у будь-який час і будь-якому місці, де є підключення до інтернету.

Використання для моніторингових досліджень якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю хмарних сервісів пошукової системи Google має чимало переваг щодо подібних програмних сервісів. Перш за все це комплексна підтримка системи моніторингу від створення відповідних форм і зберігання результатів у хмарному сховищі даних до обробки результатів моніторингу і менеджменту системи на основі використання сервісу Google-Календар. Ще однією дуже суттєвою перевагою запропонованого підходу є можливість створення бюджетної системи моніторингу завдяки вільному використанню безкоштовних сервісів Google.

У подальшому планується розширити перелік хмарних сервісів пошукової системи Google для використання у моніторингових досліджень якості професійної підготовки майбутніх робітників залізничного профілю, зокрема, використання сервісу Hangouts для проведення фокус-груп та обговорення результатів моніторингових досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білик О. О. Інформаційна технологія моніторингу якості загальноосвітніх навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.06 / О. О. Білик. – Черкаси, 2009. – 19 с.
2. Бондаренко Т. Особливості професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників залізничного профілю / Т. Бондаренко, О. Агєєва // Професійно-технічна освіта. – Київ, 2016. – № 1. – С. 14–17.

**ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
У ПРОФЕСІЙНІЙ І ТЕХНІЧНІЙ ОСВІТІ**

3. Бондаренко Т. Система візуального моніторингу якості проведення занять / Т. Бондаренко, О. Агєєва, Г. Кожевніков // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Збірник наукових праць. – Харків, 2015. – № 47. – С. 103–109.
4. Галіцин В. К. Системи моніторингу: монографія / В. К. Галіцин. – К.: КНЕУ, 2000. – 231 с.
5. Приходько В.М. Моніторинг якості освіти і виховної діяльності навчального закладу. Навчально-методичний посібник для вчителя / В. М. Приходько. – Х.: Вид.група «Основа»: «Триада+», 2007. – 144 с.
6. Сейдаметова З.С. Облачные технологии и образование / З. С. Сейдаметова, Э. И. Абляимова, Л. М. Меджитова, С. Н. Сейтвелиева, В. А. Темненко. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. – 204 с.
7. Evans D. What is BYOD and why is it important? / TechRadar. The home of technology. – Available at: <http://www.techradar.com/news/computing/what-is-byod-and-why-is-it-important--1175088>
8. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.

REFERENCES

1. Bilyk O. O. Informatsiyna tekhnolohiya monitorynhu yakosti zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv [Information technology monitoring the quality of secondary schools], avtoref., diss., kand., tekhn., nauk, Cherkassy, 2009. 19 p.
2. Bondarenko T., Ahyeyeva O. Osoblyvosti profesiynoyi pidhotovky maybutnikh kvalifikovanykh robotnykiv zaliznychnoho profilyu [The features of professional training of future skilled workers of rail profile]. Profesiyno-tekhnichna osvita, 2016, Vol. 1, pp. 14–17.
3. Bondarenko T., Ahyeyeva O., Kozhevnikov H. Systema vizual'noho monitorynhu yakosti provedennya zanyat' [System of visual monitoring quality of lessons]. Problemy inzhenerno-pedahohichnoyi osvity. Zbirnyk naukovykh prats', 2015, Vol. 47, pp. 103–109.
4. Halitsyn V. K. Systemy monitorynhu: monohrafiya [The monitoring systems], Kiev, KNEU, 2000. 231 p.
5. Prykhod'ko V. M. Monitorynh yakosti osvity i vykhovnoyi diyal'nosti navchal'noho zakladu. Navchal'no-metodychnyy posibnyk dlya vchytelya [Monitoring of the quality of education and educational activities of the institution. Textbook for teachers], Kharkiv, Vyd. hrupa «Osnova», «Triada+», 2007. 144 p.
6. Seidametova Z., Ablyalimova E., Medzhitova L., Seitvelieva S., Temnenko V. *Oblachnye tekhnologii i obrazovanie* [Cloud technology and education], Simferopol', «DIAIPI», 2012. 204 p.
7. Evans D. What is BYOD and why is it important? / Tech Radar. The home of technology. – Available at : <http://www.techradar.com/news/computing/what-is-byod-and-why-is-it-important--1175088>
8. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.