

УДК 378.172:004

Величко Степан Петрович

завідувач кафедри фізики та методики її викладання, професор, доктор педагогічних наук
 Центральноукраїнський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка,
 м. Кропивницький, Україна
 ORCID ID 0000-0002-1692-9741
 spvelychko@gmail.com

Руденко Тетяна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри спеціальної освіти та здоров'я людини
 Центральноукраїнський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка,
 м. Кропивницький, Україна
 tvrud35@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ GOOGLE ДЛЯ МОНІТОРИНГУ Й ОЦІНЮВАННЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ

Анотація. Стаття присвячена запровадженню хмарних сервісів з метою моніторингу й аналізу стану фізичного розвитку та здоров'я студентів, їхній обізнаності й готовності щодо здорового способу життя. Для достовірної інформації про фізичний стан здоров'я студентів пропонується визначати рівень здоров'я кожного студента окремо за допомогою експрес-тесту СОЗ (самооцінка здоров'я), залучаючи для збору і накопичення інформації самих студентів, а з метою зацікавлення їх цією проблемою пропонуються методи самоконтролю та індивідуальних розрахунків засобами інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема використання хмарних сервісів Google, які достатньо поширені, можуть бути використані будь-ким у будь-який момент і вільно пропонуються в Інтернет-середовищі. За цих обставин для якісної і кількісної оцінки стану фізичного здоров'я академічної групи на заняттях з валеології у педагогічних закладах вищої освіти використовуються розрахунки п'яти індексів, аналіз яких дає можливість узагальнити результати на якісному і кількісному рівні та показати їх у вигляді табличних або графічних даних. Студенти самостійно збирають інформацію для визначення кожного з критеріїв про стан індивідуального здоров'я й життєдіяльності і, використовуючи пропоновані програмні продукти хмарних сервісів, досить швидко роблять відповідні розрахунки, що дозволяють оцінювати й моніторити стан здоров'я академічної групи (чи курсу в цілому) на практичних заняттях та в ході виконання індивідуальних завдань чи навчальних проєктів. Такий підхід дає можливість залучати студентів до використання хмарних сервісів Google і точніше оцінювати відповідні коефіцієнти та одночасно сприяє формуванню активної і життєдіяльної особистості майбутнього професійно компетентного фахівця з вищою освітою.

Запропонований метод може успішно запроваджуватися на практиці для оцінки рівня фізичного здоров'я та здорового способу життя людини у будь-яких галузях діяльності, а для окремих груп співробітників відповідних офісів чи відділень можна ефективно вирішувати завдання збереження здоров'я і формування здорового способу життя.

У статті висвітлюється рівень обізнаності студентів щодо ведення здорового способу життя й використання для оцінки цього рівня хмарних сервісів Google, що посилено для студентів перших курсів педагогічних університетів і навіть є можливим у ході моніторингу здоров'я старшокласників.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології; інформатизація освіти; комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання; хмарні сервіси Google; рівень здоров'я студентів; здоровий спосіб життя; оцінка і моніторинг.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Серед сучасних інноваційних технологій, що суттєво впливають на оточуючий світ і життєдіяльність людини в ньому, слід виокремити

інформаційно-комунікаційні технології, котрі невинно та досить активно і впевнено інтегруються в усі сфери діяльності людини і суспільства й одночасно стають визначальним фактором їх прогресивного розвитку. До того ж всеосяжна реалізація та широкі можливості засобів ІКТ у всі сфери життя і діяльності людини забезпечують кожному члену суспільства вільний доступ до інформації та знань, що визначається як основоположний принцип інформаційного суспільства, до якого прямує українське суспільство у своєму розвитку.

Поділяючи думки та ідеї академіка В.Ю. Бикова [1] - [3] стосовно інноваційних технологій і ставлячи за мету у своїй діяльності забезпечення ефективної реалізації цих технологій і комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) в освітньому процесі у закладах вищої освіти (ЗВО), вважаємо доцільним у даній статті сконцентрувати увагу на таких вагомих і важливих тенденціях розвитку інформатизації освіти. Перша з них відбиває «забезпечення мобільності інформаційно-комунікаційної діяльності в інформаційному просторі», а друга розкриває подальший «розвиток технологій хмарних обчислень та віртуалізації, ... загальнодоступних і гібридних ІКТ-інфраструктур, а також запровадження технологій туманних обчислень» [2, с. 55]. Ці тенденції є характерними саме для розвитку сучасної освіти і передбачають побудову відкритої освіти та Інтернет орієнтованих середовищ, моделей комп'ютерно-технологічної платформи відкритої системи освіти, яка базується на відкритих інформаційно-комунікаційних мережах, пов'язаних з реалізацією технологій хмарних обчислень, а також створенням комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання різних навчальних дисциплін у різних типах закладів освіти та на різних рівнях системи освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зазначені тенденції є однаково важливими як для середньої, так і вищої освіти, і тому вони мають запроваджуватись інтегровано і взаємообумовлено, особливо в разі вирішення глобальних соціальних проблем, наприклад, такої, що пов'язана з формуванням і збереженням здоров'я та здорового способу життя (ЗСЖ) молоді в українському суспільстві, що висвітлена у працях Г.Л. Апанасенко, М.С. Гончаренко, М.В. Гриньової, С.В. Страшко та інших. Особливий інтерес становлять тут саме ті проблеми, що стосуються стану здоров'я та ставлення до нього студентів перших курсів. Важливість цієї проблеми є вагомою, бо, як зазначають І.В. Іванова [4], Н.В. Єрмакова [5], Т.Ю. Мартиновська [6], Н.Ф. Романова [7] та ін., молодь, як правило, схильна недооцінювати проблеми, що пов'язані з відхиленнями стану здоров'я, а сучасний стан здоров'я студентської молоді має стійку тенденцію до погіршення, про що свідчить збільшення кількості студентів медичної групи, яка сягає в різних закладах до 25%, тобто кожний четвертий студент має вади здоров'я.

Опитування, проведені О.Я. Рибалко [8], Т.В. Скороход і С.П. Величко [9] серед студентів (зазвичай, студентів першого курсу), показують, що більшість із них не знає, як зміцнити та поліпшити своє здоров'я; не має уявлень, як можна підвищити потенціал захисних сил свого організму; як власними зусиллями зміцнити і, головне, гармонійно поєднати фізичні, психічні та соціальні компоненти здоров'я.

У той же час у більшості ЗВО навчальними планами (і особливо в педагогічних закладах) у підготовці майбутніх учителів передбачені спеціальні навчальні дисципліни: «Охорона праці й безпека життєдіяльності», «Валеологія», «Вікова фізіологія і валеологія» та ін., що дають можливість досить переконливо і на достатньому науково-теоретичному рівні та обґрунтовано на практичних заняттях розв'язувати проблему ознайомлення студентів з різними аспектами стану, збереження, розвитку, а також формування і моніторингу та оцінки здоров'я і ЗСЖ студентів. За цих обставин зазначена проблема виступає й у навчальному процесі: аналізується не лише

як досить важлива для оцінки індивідуального здоров'я кожного окремого студента, а й як проблема глобальна, яка має важливе соціальне значення для всього суспільства та вагома у формуванні високопрофесійного вчителя природничих дисциплін і його компетентності з питань оцінки та аналізу рівня здоров'я та ЗСЖ учнівського і педагогічного колективу, з якими працюватиме майбутній учитель. До того ж проблема розглядається і як така, завдяки якій майбутній фахівець пропагуватиме здоровий спосіб життя у відповідній сфері і там, де він проживатиме і діятиме як носій нових ідей соціального розвитку, як інтелектуально розвинена особистість.

Вагомість поєднання зазначених глобальних проблем (формування ЗСЖ) та його оцінка і моніторинг з використанням ІКТ та інтегрованого їх запровадження в підготовку майбутніх учителів природничих дисциплін все більше зростає. У вищій освіті вже зроблено серйозний і доволі відчутний перехід від використання інноваційних технологій навчання та ІКТ з метою опанування студентами окремих складових змісту чи процесуальних аспектів з'ясування його сутності в ході фахової підготовки, коли студентам пропонуються доволі складні програмні продукти і програмно-педагогічне забезпечення (ППЗ) для опанування змістовою і процесуальною складовими методичної системи вивчення природничих дисциплін (курсу фізики, хімії, біології, БЖ та охорони праці або їх поєднання) чи відповідних спецкурсів з метою формування і розвитку фахових і професійних компетентностей майбутнього вчителя з конкретного напрямку підготовки, наприклад, у ході виконання окремих дослідів з природничих дисциплін [10], фізичного практикуму на основі КОЗН з безпеки життєдіяльності [11] чи віртуальних лабораторних робіт на основі лазера і КОЗН [12] в інфокомунікаційному чи полікомпонентному навчальному середовищі [13, с.77-99] до апробації комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) і комп'ютерно орієнтованих систем навчання (КОСН), що створюють методичні комплекси і комплекти [14] та забезпечують підвищення ефективності запроваджуваних сучасних підходів і методичних систем навчання з окремих розділів [15], [16] та навчальних курсів [17], [18] як у закладах загальної середньої освіти [16], так і у ЗВО [17] - [19].

Як переконує аналіз, створення кожного із названих видів комп'ютерного засобу і ППЗ у підготовці майбутнього вчителя є необхідною умовою його ефективної майбутньої діяльності в освітянській сфері й уможлиблює формування базових компетентностей та орієнтує його на постійну самоосвіту, саморозвиток, самовдосконалення, але методика їх реалізації має свої особливості.

Отже, зазначаючи першу із виокремлених нами тенденцій інформатизації освіти, маємо підкреслити, що вона пов'язана із створенням складних і досить високих енергетично матеріально затратних ППЗ і засобів ІКТ, реалізація яких має відбуватись у відповідному навчально-науковому середовищі і пов'язана, зазвичай, зі змістом вагової теми чи розділу окремої навчальної дисципліни чи інтегрованих галузей наук. Такі ППЗ, КОЗН і комплекти, як правило, взаємопов'язані і взаємообумовлені змістовою та методичною складовими дидактичної системи навчання (наприклад, з використанням Mathcad Enterprise Edition v13 – з розробки нової продукції й інженерних досліджень; Mathwork Matlab R2006a – новітня версія пакета для обчислень, аналізу, візуалізації й обробки даних та розробки алгоритмів на С, С++ і Fortran та ін.) і належать до спеціально сконструйованих ППЗ високої вартості.

За цих обставин друга виділена тенденція пов'язана зі створенням та впровадженням у систему освіти таких засобів ІКТ, котрі можуть бути вільно представлені будь-якому споживачу, будь-де і будь-коли, за будь-яких обставин для вирішення конкретної проблеми в навчально-науковому середовищі для забезпечення відкритої, дистанційної освіти, яка нині успішно еволюціонує. Ці засоби отримали назву «хмарних» чи «туманних», вони, наприклад, можуть реалізовуватися ресурсами

PlayMarket, котрі є досить ефективними на першому етапі ознайомлення першокурсників з проблемами здоров'я і ЗСЖ та можливостями його поліпшення і пошуку потенційних можливостей подальшого його розвитку. Вони відкриті, і користувач завжди має можливість віднайти і використати їх.

За своєю структурою такі засоби навчання набагато простіші і рекомендуються як загальнодоступні в Інтернет орієнтованому середовищі, або в хмаро орієнтованому навчальному середовищі, яке розуміють як спеціально створене середовище для організації освітнього процесу з використанням різноманітного програмного забезпечення як навчальної послуги [20, с. 207]. Більш чітко хмаро орієнтоване навчальне середовище означено в колективній монографії за ред. С.Г.Литвинової як «штучно побудовану систему, що за допомогою хмарних сервісів забезпечує навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів та учнів для ефективного, безпечного досягнення дидактичних цілей» [21, с. 12] і не лише у загальноосвітніх, а й у ЗВО [22].

Отже, сучасне інформаційне середовище, впливаючи на інші сфери суспільних стосунків, виявляє свій особливий і домінуючий вплив саме на освітню сферу. За цих умов воно відіграє визначальну роль достатньо вагомого складника освітнього процесу в підготовці фахівців будь-якого напрямку підготовки і одночасно традиційні форми, методи, засоби і технологічні основи та уявлення про них, коригує та узгоджує, налаштовуючи фахівців на розв'язання проблем інформаційного суспільства й одночасно надаючи можливість і студентам, і викладачам вільно і прозоро звертатися та одержувати у потрібний момент необхідну інформацію, що суттєво підвищує ефективність дистанційної освіти разом з якістю підготовки фахівців освітянської галузі.

Упровадження таких підходів і методів навчання з використанням засобів ІКТ та КОЗН і КОСН, що інтегрують вирішення проблеми на одночасному поєднанні (інтеграції) двох і більше методів (чи засобів або підходів у навчанні) є перспективним, бо очікувано забезпечують їхню спільну педагогічну ефективність.

Отже, на сьогодні важливою і перспективною є проблема ефективного впровадження засобів ІКТ з метою оцінки, збереження та зміцнення здоров'я студентської молоді, зокрема якісної і кількісної оцінки рівня здоров'я студентів за допомогою хмарних сервісів та здійснення моніторингу рівня здоров'я студентів на заняттях з валеології, як у рамках організації і ефективної реалізації особистісно орієнтованого освітнього процесу в педагогічному ЗВО з урахуванням валеологічних принципів і використанням хмарних сервісів для накопичення інформації і виконання розрахунків, так і в зв'язку з формуванням у студентів відповідального ставлення до власного здоров'я як до найвищої індивідуальної та суспільної цінності і до формування високопрофесійного фахівця та інтелектуально розвиненої особистості, у процесі чого. У такий спосіб хмарні сервіси Google використовуються і для збору, накопичення та представлення одержаної інформації про здоров'я і ЗСЖ кожному респонденту окремо, не афішуючи окремі особисті аспекти всій групі.

Мета роботи полягає в розкритті сутності та особливостей методики використання хмарних сервісів Google під час формування в студентів теоретичних знань та практичних навичок щодо оцінки стану здоров'я та його контролю.

Для вирішення даної мети було поставлене **завдання**: дослідити та узагальнити результати запровадження хмарних сервісів Google для визначення рівня здоров'я й обізнаності кожного студента щодо ЗСЖ та їх поліпшення.

Виклад основного матеріалу. Щоб отримати об'єктивне уявлення про стан сформованості в студентів знань та практичних навичок щодо питань здоров'я, ми провели анкетування 307 студентів Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. У процесі цієї експериментальної частини

дослідження були використані декілька методів дослідницької роботи, зокрема: письмове та усне анкетування, тестування, дослідницькі бесіди, аналіз і запровадження хмарних сервісів, обробка та аналіз статистичних даних.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наші пошуки переконливо довели, що в організації режиму дня студентської молоді маємо значні резерви для покращення працездатності і зміцнення здоров'я студентів. Про ці резерви студенти роблять висновки самостійно і кожний з них індивідуально вирішує їх з метою поліпшення власного розуміння здорового способу життя на основі аналізу мобільних додатків PlayMarket, що пропонувалися для аналізу на першому етапі дослідної роботи.

Крім того, аналіз отриманих даних щодо ЗСЖ студентів показав, що в багатьох з них порушений режим сну; ставлення студентів до фізичної культури і спорту практично не змінюється протягом 4-6 років навчання і демонструє скептичне сприйняття цього методу оздоровлення. Тільки кожний четвертий студент регулярно займається фізичною культурою, дуже мало часу студенти перебувають на свіжому повітрі і т.п. Лише 30% студентів приймають їжу у визначені години, а 21% студентів іде на заняття без сніданку взагалі.

Практично половина студентів рухову активність і перебування на свіжому повітрі не вважає необхідним елементом загальної культури або оздоровлення; це при тому, що біля 45% студентів скаржаться на частий головний біль, запаморочення, болі в м'язах, суглобах.

Під час навчання в університеті про порушення зору заявляє до 36% студентів (26,4% юнаків і 41,1% дівчат), що, ймовірно, пов'язано з великим навантаженням та довготривалою роботою за комп'ютером і короткочасним перебуванням на свіжому повітрі.

І головне, більшість першокурсників не знає, як зберегти та зміцнити своє здоров'я, як підвищити потенціал захисних сил організму власними зусиллями, зміцнити і гармонійно поєднати фізичні, психічні та соціальні компоненти здоров'я.

Результати нашої оцінки стану здоров'я та ЗСЖ студентів перших курсів привели нас до думки про доцільність проведення навчально-виховного процесу з валеології на основі особистісно-орієнтованого підходу на основі індивідуальної навчальної діяльності студентів та впровадження індивідуальних навчальних завдань і навчальних проєктів у тісному поєднанні з комп'ютерно орієнтованими засобами навчання. Цим, по-перше, ми планували залучити студентів академічних груп у ході колективних форм занять до моніторингу стану ЗСЖ на заняттях з валеології на кожному курсі окремо, а кожного окремо взятого студента – до активної індивідуальної оцінки власного фізичного здоров'я. По-друге, ми очікували, що такий підхід окреслить перспективний індивідуалізований напрямок поліпшення стану здоров'я кожного студента. По-третє, залучаючи сучасні інноваційні технології навчання та хмарні сервіси Google з метою індивідуалізованого вивчення важливої суспільної проблеми, ми передбачали, що дослідження дадуть конкретні і переконливі результати, які будуть важливими і потрібними для вдосконалення ЗСЖ кожної особи, незалежно від віку і фаху, адже здоров'я є особистим надбанням кожної окремої людини. І, по-четверте, ми враховували й те, що самі дослідження можна буде й надалі продовжувати випускнику закладу вищої освіти вже з метою підтримки здоров'я учнів у класі та педагогічного колективу школи, де він працюватиме як висококваліфікований фахівець.

На першій стадії запровадження хмарних сервісів Google у ході досліджень з метою підвищення зацікавленості студентів проблемою здоров'я було запропоновано використання смартфонів, які є практично в більшості студентів.

Сучасні смартфони мають апаратне забезпечення (модуль орієнтації в просторі – «гіроскоп»), який дозволяє відслідковувати фізичну активність: кількість зроблених кроків, швидкість переміщення, швидкість серцебиття. У той же час програмне забезпечення (IOS: Шагомер++ «<https://itunes.apple.com/ru/app/id712286167>»; Android: Крокомір – лічильник кроків і лічильник калорій – «<https://play.google.com/store/apps/details?id=pedometer.steptracker.calorieburner.stepcounter>») дозволяє в режимі онлайн підраховувати витрачену кількість калорій, відслідковувати періоди мінімальної активності, глибину та якість сну.

Крім того, зараз досить популярні фітнес-браслети (Xiaomi Mi Band, Huawei Band, Amazfit Health Band тощо), які має значна кількість студентів. Тому ми запропонували окремим студентам встановити на свої мобільні пристрої спеціальне програмне забезпечення – «крокоміри» та щотижнево ділитися своїми результатами. Уже через кілька занять результати фізичної активності в студентів перших курсів суттєво зросли, а колективне обговорення результатів стало загальноновизнаним і сприяло високій зацікавленості студентів, що мотивувало їх до підвищення фізичних навантажень.

Для оцінки здоров'я студентів інших курсів ми розробили практичні заняття, де використовується розрахунок індексів здоров'я (Кетле, Робінсона, Скібінського, Шаповалової, Руф'є), що дає точніші і конкретні результати як якісної, так і кількісної оцінки здоров'я. Із цих показників ми обрали:

1 – індекс (Кетле), який характеризує ступінь гармонійності фізичного розвитку та статури. Він показує співвідношення маси і довжини тіла людини, що є одним із основних показників здоров'я, оскільки як надлишок, так і дефіцит маси тіла призводить до погіршення здоров'я, особливо молоді;

2 – індекс (Робінсона та Руф'є) для визначення резерву функціональних можливостей і регуляції серцево-судинної системи студентів на стандартне навантаження і виявили, що стан регуляції серцево-судинної системи тільки у 54,5% юнаків і 65,5% дівчат вище середнього, а 25,5% студентів мають низький або нижче середнього рівень працездатності серцево-судинної системи;

3 – індекс (Скібінського) характеризує функціональні можливості системи органів дихання, стійкість організму до гіпоксій. Згідно з ним рівень стану системи дихання, особливо у дівчат, низький і складає 35,5%;

4 – індекс (Шаповалової) характеризує розвиток сили, швидкості та швидкісної витривалості м'язів спини та черевного пресу. Згідно з ним показник розвитку сили, швидкості та швидкісної витривалості м'язів спини та черевного пресу вище середнього і високий у 63,6% юнаків, а у дівчат становить тільки 17,3% і переконує, що у 70% дівчат незадовільний стан м'язової системи.

Отримані результати всіх індексів дають можливість кількісно оцінювати рівень здоров'я студентів. А для порівняння ми перераховували їх у бали за допомогою стандартних таблиць і засобів ІКТ окремо для юнаків і дівчат, що представлено в таблиці 1, і засвідчили, що високий рівень фізичного здоров'я у юнаків вдвічі більший, ніж у дівчат.

Для достовірної інформації щодо фізичного стану здоров'я кожного студента окремо ми скористалися експрес-тестом самооцінки здоров'я (СОЗ). Тут кожний студент отримав 27 запитань і давав відповідь на кожне з них. При цьому 26 запитань передбачали прості відповіді («так» або «ні»): за кожну несприятливу відповідь нараховувався 1 бал і 0 балів, – якщо відповідь була сприятлива. За останнє 27-е

запитання за відповідь: «погане», «дуже погане», – додавали 1 бал. Оцінка визначалася за таблицею 2.

Таблиця 1

Загальна оцінка фізичного здоров'я студентів

Рівень фізичного здоров'я	Юнаки		Дівчата		Разом	
	Абс. чис.	%	Абс. чис.	%	Абс. чис.	%
Високий	49	44,5	43	22,0	92	30,0
Вище середнього	20	18,0	38	19,1	58	18,9
Середній	21	19,2	35	17,8	56	18,2
Нижче середнього	11	10,2	46	23,5	57	18,6
Низький	9	8,1	35	17,6	44	14,3
Всього	110	100	197	100	307	100

Таблиця 2

Самооцінка здоров'я студента

Кількість балів	Стан здоров'я	Юнаки		Дівчата		Разом	
		Абс. чис.	%	Абс. чис.	%	Абс. чис.	%
0 – 3	Ідеальний	6	5,5	7	3,6	13	4,2
4 – 7	Добрий	72	65,4	68	34,5	140	45,6
8 – 13	Середній	20	18,2	76	38,6	96	31,3
14 – 20	Задовільний	8	7,3	40	20,3	48	15,6
21 – 27	Незадовільний	4	3,6	6	3,0	10	3,3
Всього		110	100	197	100	307	100

Для порівняння результатів у ході самооцінки здоров'я студентами з оцінкою здоров'я, яка одержана за допомогою індексів, ми об'єднали категорії стану здоров'я: «ідеальний» і «добрий» (таблиця 2) в «добре» здоров'я (СОЗ); а рівні фізичного здоров'я «високий» і «вище середнього» (таблиця 1) в «добрий», і так отримали близькі результати – 49,8% (СОЗ) і 48,9% (рівень фізичного здоров'я).

Результати інших категорій здоров'я як *за наслідками СОЗ*, так і *за оцінкою за допомогою індексів* відрізняються, але не виходять за межі похибок (3,3%).

Причиною помітної різниці в оцінці здоров'я є необізнаність студентів з реальним його станом: з одного боку, студенти можуть не знати про деякі свої хвороби, а з іншого, – не хочуть афішувати свій справжній стан здоров'я.

Отже, актуальним залишається завдання збереження, зміцнення здоров'я молоді як за допомогою організації і здійснення особистісно орієнтованого підходу в організації педагогічного процесу з урахуванням валеологічних принципів та використанням засобів ІКТ, так і вихованням відповідального ставлення кожної молоді особистості до власного здоров'я як до головної людської цінності.

Звичайно, ми розуміємо, що проблема здоров'я студентів є проблемою комплексною, і зводити всі аспекти тільки до потреби вирішення її в освітньому процесі було б неправильним. Усвідомлюючи це, ми, за результатами дослідження, розробили методичні рекомендації [23], [24] для студентів, де надані відомості з профілактики режиму дня, відпочинку, загартування. Для реабілітації студентів надані

методи подолання комп'ютерного зорового синдрому, психологічного розвантаження, рекомендації зміцнення фізичного здоров'я.

Поряд з цим на практичних заняттях ми запроваджуємо хмарні сервіси Google, що помітно активізує студентів, підвищує їхню зацікавленість і дає можливості окреслювати перспективи у вихованні ЗСЖ кожної особистості.

Для анкетування студентів з метою зменшення витрат часу на перевірку звітів створено кілька «Google Форм» із формуванням різного роду блоків запитань.

По-перше, для визначення рівня здоров'я за допомогою експрес-тесту «Самооцінка здоров'я студента» (посилання: <https://goo.gl/forms/GhA87xadT2cUrFKy2>) респондентам пропонується дати відповіді на серію запитань, що передбачають відповіді «Так» чи «Ні», а за кожен позитивну відповідь нараховується один бал. Сучасні можливості «Google Форм» дають змогу онлайн підраховувати загальну кількість балів, яку набрав студент у ході тестування.

По завершенню опитування кожен з респондентів отримує результат тестування в кількісному вираженні параметру і може порівняти його із запропонованою таблицею контролю оцінки тесту СОЗ щодо стану власного здоров'я.

По-друге, вбудований функціонал «Google Форми» дає можливість проаналізувати як отриману інформацію в числовому та графічному вигляді, так і дані по кожному учаснику опитування та тенденції стану здоров'я з окремих напрямків.

По-третє, для організації тестування та визначення рівня здоров'я студентів за допомогою експрес-тестів, які потребують кількісних відповідей із зазначенням показників організму в різних одиницях виміру та опрацювання результатів за допомогою формул, була створена складніша структура, яка передбачає використання «Google Форм», «Google Таблиць» із застосуванням середовища програмування Google Apps Script.

З метою отримання структурованих відомостей про респондентів визначається тип та формат подачі даних. «Google Форми» дають можливість накладання обмежень на введені дані, перешкоджаючи надання учасниками опитування свідомо (чи з неухважності) хибних відповідей або таких, які не відповідають необхідному формату (Рис. 1). У деяких випадках респондентам краще надати можливість вибору даних з наперед створеного набору, що спрощує опрацювання результатів.

Рис. 1. Елемент конструювання запитань форми з можливістю накладання умов

Запропонований тест передбачає опрацювання даних за власними алгоритмами, тому статистичної інформації, яку надає сервіс автору форми, недостатньо. За результатами внесеної інформації передбачаються розрахунки окремих індексів та співставлення їхніх значень з умовними балами в залежності від віку респондента, а як наслідок одержуємо характеристику кожного з показників оцінки фізичного здоров'я.

Сервіс «Google Форми» передає інформацію до «Google Таблиць», що має можливість для опрацювання та відображення статистичної інформації. (Посилання: <https://goo.gl/forms/IbHQСуeiwpB27N3q2>).

Заповнення таблиці та опрацювання даних відбувається в режимі онлайн відразу після проходження тесту респондентом. Для можливості опрацювання внесених даних та з метою запобігання некоректній роботі таблиці слід організувати автоматичне перенесення всієї внесеної інформації на окремі «Аркуш» таблиці, що можна реалізувати за допомогою функції:

```
«=QUERY('Відповіді форми (1)'! "Діапазон даних")»
```

Формули для розрахунку результатів подані у вигляді стандартних математичних операторів, елемент таблиці з формулою для розрахунку індекса Кетле на Рис. 2.

	J	K	L	M	N
1	8. Пульс в остан...	9. Ваш вік		Індекс Кетле 2	Індекс Кетле 2 (бали)
2	90	17		28,06891815	1
3	85	18		27,77777778	1

Рис. 2. Фрагмент інтерфейсу таблиці з формулою для розрахунку індекса Кетле

Для співставлення значень індексів з умовними балами в залежності від віку студента та формування показників оцінки фізичного здоров'я були використані формули, які містили логічні оператори. Від використання допоміжних таблиць ми відмовились у зв'язку з відсутністю в них лінійної логіки і можливості створення простих, логічних закономірностей, бо посилання на клітинки допоміжних таблиць ускладнює розуміння алгоритму вибору умовного балу.

З цією метою було використано логічний оператор «IFS», який дає можливість оцінити кілька умов і повертає значення, яке відповідає першій умові з параметром true (права). Цей оператор максимально задовольняє наші вимоги, адже присвоєння умовних балів було однозначним і залежало від віку респондента та індекса.

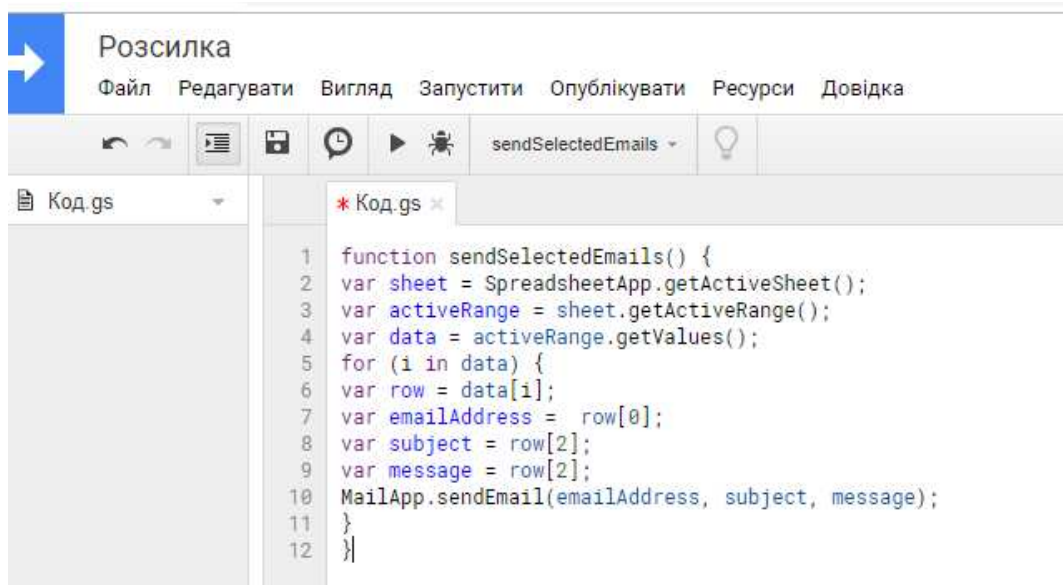
У нашому випадку для студента, вік якого 16-18 років, формула для порівняння індекса Кетле з умовними балами має вигляд:

```
«=IFS (AND (M2<18; K2=16); 2; AND (M2>18, 1; M2<19, 9; K2=16); 4; AND (M2>20; M2<22; K2=16); 5; AND (M2>22, 1; M2<23, 9; K2=16); 3; AND (M2>24; K2=16); 1; AND (M2>1; M2<50); 1)»
```

Після опрацювання цих дослідницьких завдань перед нами виникла потреба організувати ознайомлення кожного респондента з отриманими результатами. Оскільки дослідження стану здоров'я є конфіденційною інформацією, то надавати загальний доступ до таблиці недоречно, а функціонал «Google Форми» не дозволяє організувати зворотній зв'язок з респондентами і не надає можливості надсилати кастимізовані повідомлення. Функціонал додатків «розширень» до «Google Форм» обмежений, проте

платформа «Google Документи» дозволяє створювати власні «скрипти» для виконання нестандартних задач і передачі результатів тестування студентам.

Для створення власного функціоналу слід використати мову програмування GoogleAppsScript – це скриптова мова програмування, що базується на JavaScript. У результаті створено сценарій, представлений на рис. 3, що дозволяє, попередньо зібравши електронні адреси респондентів, автоматично розсилати одержані опрацьовані результати, значення індексів та нараховані умовні бали. Для відправки достатньо виділити рядки з інформацією тих учасників опитування, яким потрібно відправити листи, та запустити виконання сценарію, який попередньо можна прив'язати до віртуальної кнопки чи графічного об'єкта, винесеного на головний інтерфейс «Google Таблиць».



```

1 function sendSelectedEmails() {
2   var sheet = SpreadsheetApp.getActiveSheet();
3   var activeRange = sheet.getActiveRange();
4   var data = activeRange.getValues();
5   for (i in data) {
6     var row = data[i];
7     var emailAddress = row[0];
8     var subject = row[2];
9     var message = row[2];
10    MailApp.sendEmail(emailAddress, subject, message);
11  }
12 }

```

Рис. 3. Фрагмент середовища програмування GoogleAppsScript зі створеним сценарієм для передачі результатів тестування студентам

Автоматичну відправку листів у цьому випадку можна організувати через налаштування відповідних тригерів для скрипту.

Отже, запроваджувана нами методика визначення на практичних заняттях з валеології рівня і стану фізичного розвитку і здоров'я студентів перших курсів та здорового способу їх життєдіяльності передбачає збір, накопичення та обробку результатів за допомогою експрес-тесту «Самооцінка здоров'я» і залучення для цього самих студентів, а з метою зацікавлення до цієї проблеми студентів як суб'єктів навчального процесу та в зв'язку з можливістю вирішення ряду індивідуальних завдань і навчальних проектів передбачалася статистична обробка накопичених даних, які реалізовувались через запровадження хмарних сервісів Google із вбудованим функціоналом «Google Форм» та аналіз отриманої інформації в числовому й графічному вигляді. Тестування та визначення рівня здоров'я за допомогою експрес-тестів, що передбачають кількісні відповіді із зазначенням показників організму в різних одиницях вимірювання та опрацювання одержаних результатів за формулами (наприклад, визначення рівня здоров'я через відповідні індекси), передбачає використання складнішої структури, до якої входять «Google Форми», «Google Документи», що дозволяє створювати власні сценарії «скрипти» із застосуванням середовища програмування GoogleAppsScript, що базується на JavaScript.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Хмарні сервіси мають вагомі переваги в ході організації на їх основі пошукової і дослідницької діяльності: дослідник може використовувати будь-який віртуальний комп'ютер практично будь-якої конфігурації для виконання ресурсоємних завдань; може працювати будь-де та будь-коли в лабораторії чи в домашніх умовах, не будучи зв'язаним з конкретною геолокацією; користувач застрахований від збоїв у роботі пристрою і може за потреби ділитися одержаними результатами. Для організації навчальної діяльності студентів хмарні сервіси не потребують додаткових витрат на обслуговування, підтримку, модернізацію та адміністрування комп'ютерного обладнання і програмного забезпечення.

Представлені можливості хмарної платформи «Google Документи» дають змогу повноцінно організувати збір та опрацювання досліджуваної інформації, систематизувати, узагальнювати а потім порівнювати одержані результати оцінки й моніторингу фізичного здоров'я та здорового способу життя студентів, що передбачено практикумом з вікової фізіології та валеології у педагогічних ЗВО внаслідок обробки статистичних даних як у чисельному, так і в графічному вигляді. Пропонована методика оцінки здорового способу життя підвищує зацікавленість студентів до самого предмета, спонукає кожного з них відповідальніше ставитися до власного здоров'я, популяризує контроль і моніторинг стану здоров'я з використанням хмарних сервісів Google та за потреби накопичувати матеріал, зберігати його чи передавати у відповідні центри.

Розроблені рекомендації сприяють формуванню в майбутніх учителів природничих дисциплін міцних валеологічних знань, збереженню здоров'я та забезпечують підвищення їх інтелектуального і загальнокультурного рівня, суттєво підвищуючи рівень професійних компетентностей.

Перспективним є вивчення можливостей реалізації запропонованої методики моніторингу й оцінки здоров'я школярів взагалі та в роботі з учнями окремо молодших, середніх і старших класів у розв'язанні проблеми формування здоров'я і здорового способу життя, враховуючи психолого-педагогічні аспекти організації їхньої пізнавально-пошукової діяльності; з метою поглибленого вивчення сутності проблеми взагалі здоров'я під час її з'ясування на спеціальних заняттях з різних навчальних дисциплін, у ході виховних заходів у позаурочний час, а також з метою цілеспрямованого вивчення проблеми старшокласниками, що обрали такий напрямок для виконання пошуково-дослідницької роботи у вигляді групового або індивідуального завдання чи навчального проєкту, результати якого можуть бути представлені у вигляді відповідних звітів чи робіт, що подаються на спеціальні тематичні конкурси, конкурси робіт членів МАН тощо; а також для окремих соціальних груп, що потребують обов'язкового постійного обліку та контролю фізичного навантаження та реабілітації здоров'я.

Перспективним бачиться також запровадження розглянутої методики використання хмарних сервісів Google для моніторингу фізичного здоров'я і ЗСЖ, що підносить проблему здоров'я людини в інформаційному суспільстві на вищий рівень і не лише у зв'язку із фактичною фіксацією її, а на основі такого її бачення і вирішення, що вона є визначальною у подальшому розвитку і прогресі людства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] В.Ю. Биков, *“Моделі організаційних систем відкритої освіти”* (монографія). К.: Атіка, 694 с., 2009.

- [2] В.Ю.Биков, “Інновації в організації досліджень та розробок у галузі інформаційно-комунікаційних технологій в освіті у світлі викликів XXI століття”, *Актуальні проблеми в психології*, т. VIII, вип. 10, с. 55-74, 2019.
- [3] В.Ю.Биков, В.В. Лапінський, А.Ю. Пилипчук, М.П. Шишкіна, “*Засоби інформаційно комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України*”, (монографія). Наук. ред. проф.. В.Ю.Биков. К.: Педагогічна думка. 160 с., 2010.
- [4] І. Іванова, “Методологічні підходи до превентивної реабілітації студентів за даними їх рівня здоров’я та медико-соціальних знань”, *Проблеми освіти: наук.-метод. збірник*, Вип. 49, К.: Ін-т інновац. технолог. і змісту освіти, с. 16-20, 2006.
- [5] Н. Ермакова, “Здоровье студентов – комплексная социально-медицинская проблема”, *Здоровье студентов: сборник тезисов международной научно-практической конференции*, М., с. 13-17, 1999.
- [6] Т. Мартыновская, “Образ жизни и уровень физического здоровья сельских девушек-подростков”, *Довкілля та здоров’я*, № 3, с. 14-17, 2004.
- [7] Н. Романова, “Формування здорового способу життя української молоді – сучасна концепція розвитку”, *Соціальна робота в Україні: теорія і практика*, № 1 (13), с. 112-118, 2006.
- [8] О. Рибалка, “Формування здорового способу життя студентів природничого факультету ПДПУ імені В.Г. Короленка”, *Проблеми освіти*, Вип. 48, К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, с. 92-96, 2006.
- [9] Т. Скороход, С. Величко, “Формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до виховання здорового способу життя школярів”, *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, Вип. 66, Ч.1, с. 128-131, Кіровоград, 2006.
- [10] С.П. Величко, “З досвіду формування та розвитку науково-дослідного мислення майбутніх учителів фізики”. *Збірник статей.: Демократія і освіта*. Київ (Україна); Монтклер (США), с. 289-294, 2001.
- [11] С.П. Величко, І.Л. Царенко, *Лабораторний практикум з безпеки життєдіяльності*. Навчальний посібник. К.: ВД «Професіонал», 192 с, 2008.
- [12] С.М. Гайдук, *Оптика. Лабораторні роботи з використанням лазера і комп’ютерних програм*. Посібник для вчителів. Наук. ред. С.П.Величко. Кіровоград: ТОВ «Імекс-ЛТД», 112 с., 2002.
- [13] Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов, “*Експеримент на екрані комп’ютера*” (монографія). К.: Педагогічна думка, 180 с., 2012.
- [14] С.П. Величко, Е.П. Сірик, *Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень*. Посібник. 2 вид., перероб. Кіровоград: ТОВ «Імекс-ЛТД», 202 с., 2006.
- [15] С.П. Величко, Л.Д. Костенко, *Вивчення основ квантової фізики*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 272 с., 2002.
- [16] С.П. Величко, В.В. Неліпович, *Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у середній загальноосвітній школі*. Посібник для вчителів. 2 вид, доп. Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 232 с., 2015.
- [17] С.П. Величко, Д.В. Соменко, О.В. Слободяник, *Лабораторний практикум зі спецкурсу “ЕОТ у навчально-виховному процесі з фізики”*, Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 192 с, 2013.
- [18] С.П. Величко, О.А. Забара, П.В. Сірик, *Лабораторний практикум зі спецкурсу “Лазер у викладанні шкільного курсу фізики”*. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 148 с., 2014.
- [19] С.П. Величко, С.Г.Ковальов, Ю.Г.Ковальов *Універсальний спектральний комплект для навчальних цілей і фізичний практикум на його основі*. 2 вид., перероб. Кіровоград: КЛАНУ, 200 с., 2016.
- [20] С.Г. Литвинова, “Хмаро-орієнтоване навчальне середовище, віртуалізація, мобільність – основні напрямки розвитку загальної середньої освіти XXI століття” *Педагогіка вищої та середньої школи*. Вип. 40., с. 206-213, 2014.
- [21] С.Г. Литвинова, Н. Копняк, Г. Корицька, “*Моделювання й інтеграція сервісів хмаро-орієнтованого навчального середовища*” [монографія]; за ред. С. Г. Литвинової. К.: ЦП «Компринт», 163 с., 2015.
- [22] М.П. Шишкіна “*Формування і розвиток хмаро-орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу*” [монографія]. К., УкрІНТЕТ, 256 с., 2015.
- [23] Т. Скороход, *Методика організації і проведення занять зі спецкурсу “Формування культури здоров’я молоді у підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін”*, Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 148 с., 2009.
- [24] Т. Скороход, *Формування здорового способу життя молоді*, Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 216 с., 2007.

Матеріал надійшов до редакції 31.04.2019

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ GOOGLE ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНИВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ

Величко Степан Петрович

заведующий кафедрой физики и методики ее преподавания, профессор, доктор педагогических наук
Центральноукраинский государственный педагогический университет им. Владимира Винниченко,
г. Кропивницкий, Украина
ORCID ID 0000-0002-1692-9741
spvelychko@gmail.com

Руденко Татьяна Владимировна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры специального образования и здоровья человека
Центральноукраинский государственный педагогический университет им. Владимира Винниченко,
г. Кропивницкий, Украина
tvrud35@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена внедрению облачных сервисов с целью мониторинга и анализа состояния физического развития и здоровья студентов, их осведомленности и готовности к здоровому образу жизни. Для достоверной информации о физическом состоянии здоровья студентов предлагается определять уровень здоровья каждого студента отдельно с помощью экспресс-теста СОЗ (самооценка здоровья), привлекая для сбора и накопления информации самих студентов, а с целью заинтересованности их в этой проблеме предлагаются методы самоконтроля и индивидуальных расчетов средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и в частности использование облачных сервисов Google, которые достаточно распространены, могут быть использованы кем-либо в любой момент и свободно предлагаются в Интернет-среде. При этих обстоятельствах для качественной и количественной оценки состояния физического здоровья академической группы на занятиях по валеологии в педагогических заведениях высшего образования используются расчеты пяти индексов, анализ которых дает возможность обобщить результаты на качественном и количественном уровне и показать их в виде табличных или графических данных. Студенты самостоятельно собирают информацию для определения каждого из критериев о состоянии индивидуального здоровья и жизнедеятельности, и используя предложенные программные продукты облачных сервисов, довольно быстро делают соответствующие расчеты, позволяющие оценивать и мониторить состояние здоровья академической группы (или курса в целом) на практических занятиях и в ходе выполнения индивидуальных заданий или учебных проектов. Такой подход дает возможность привлекать студентов к использованию облачных сервисов Google и точнее оценивать соответствующие коэффициенты и одновременно способствует формированию активной и жизнедеятельной личности будущего специалиста с высшим образованием, его профессиональной компетентности. Предложенный метод может успешно внедряться на практике для оценки уровня физического здоровья и здорового образа жизни человека в любых областях деятельности, а для отдельных групп сотрудников соответствующих офисов или отделений, можно эффективно решать задания сохранения здоровья и формирования здорового образа жизни. В статье освещается уровень осведомленности студентов о ведении здорового образа жизни и использование для оценки этого уровня облачных сервисов Google, что особенно для студентов первых курсов педагогических университетов и даже возможно в ходе мониторинга здоровья старшеклассников.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; информатизация образования; компьютерно-ориентированные средства обучения; облачные сервисы Google; уровень здоровья студентов; здоровый образ жизни; оценка и мониторинг.

THE USAGE OF GOOGLE CLOUD SERVICES FOR MONITORING AND EVALUATION OF STUDENTS HEALTHY LIFESTYLE

Stepan P. Velychko

PhD of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Physics and Methods of Teaching Physics
Central Ukrainian State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko, Kropyvnytsky, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-1692-9741
spvelychko@gmail.com

Tetiana V. Rudenko

Candidate of Pedagogical Sciences, Assistant Professor of the Department of Special Education and Health
Central Ukrainian State Pedagogical University named after Volodymyr Vynnychenko, Kropyvnytsky, Ukraine
tvrud35@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the introduction of cloud technologies to monitor and analyse the state of physical development and health of students, their awareness and readiness for a healthy lifestyle. For reliable information on the physical health of students, it is proposed to determine the level of health of each student through the POPs (self-assessment of health), involving the students themselves in gathering and accumulation of information, and in order to interest them in this problem, methods of self-monitoring and individual calculations by means of Information and Communication Technologies (ICT) are offered and in particular the application of Google cloud services, which are widely used by anyone in any moment as proposed freely in the Internet. In such circumstances for qualitative and quantitative evaluation of physical health of academic group, the calculations of five indices are applied during Valeology classes at pedagogical institutions of higher education. Their analysis allows to generalize the results at qualitative and quantitative levels and to show them as tables and graphics. Students themselves collect information to determine each criteria about the state of their individual health and livelihoods and using the proposed software products of cloud services, quickly make appropriate calculations that allow you to evaluate and monitor the health status of the academic group (or course in general) in practical classes and performing individual tasks or educational projects. This approach makes it possible to involve students in the use of Google cloud services and to more accurately evaluate the relevant factors while at the same time contributing to the formation of an active and vital personality of a future specialist with higher education and his professional competence.

The proposed method can be successfully applied in practice to assess the level of physical health and healthy lifestyle in all areas of human activity, and it allows to solve the task of health preservation and forming of healthy lifestyle of separate office workers' groups effectively.

The article highlights the level of students' acknowledgement about healthy lifestyle and application of Google cloud services for evaluation of this level, which is possible for junior students of pedagogical universities and even high school pupils during the monitoring of their health level.

Keywords: information and communication technologies; computerization of education, computer-based learning tools; Google cloud services; health level of students; healthy lifestyle; evaluation and monitoring.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] V.Yu. Bykov, "Models of Open Education Organizational Systems" (monohrafiia). K.: Atika, 694 s., 2009. (in Ukrainian)
- [2] V.Yu.Bykov, "Innovations in the organization of research and development in the field of information and communication technologies in education in the light of the challenges of the 21st century", *Aktualni problemy v psykholohii*, T. VIII, Vyp. 10, s. 55-74, 2019. (in Ukrainian)
- [3] V.Yu.Bykov, V.V. Lapinskyi, A.Yu. Pylypchuk, M.P. Shyshkina, "Means of information and communication technologies of the unified information space of the education system of Ukraine", (monohrafiia). Nauk. red. prof.. V.Yu .Bykov. K.: Pedahohichna dumka. 160 s., 2010. (in Ukrainian)
- [4] I. Ivanova, "Methodological approaches to preventive rehabilitation of students based on their level of health and medical and social knowledge", *Problemy osvity: nauk.-metod. zbirnyk*, Vyp. 49, K.: In-t innovats. tekhnoloh. i zmistu osvity, s. 16-20, 2006. (in Ukrainian)

- [5] N. Ermakova, "Students health is a complex socio-medical problem", *Zdorov'ye studentov: sbornik tezisov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, M., s. 13-17, 1999. (in Russian)
- [6] T. Martynovskaya, "Lifestyle and level of physical health of rural teenage girls", *Dovkillya ta zdorov'ya*, № 3, s. 14-17, 2004. (in Russian)
- [7] N. Romanova, "Formation of a healthy lifestyle for Ukrainian youth a modern concept of development", *Sotsial'na robota v Ukraini: teoriya i praktyka*, № 1 (13), s. 112-118, 2006. (in Ukrainian)
- [8] O. Rybalka, "Formation of a healthy way of life for students of the natural sciences faculty of the PSPU n. V.G. Korolenka", *Problemy osvity*, Vyp. 48, K.: Instytut innovatsiynykh tekhnolohiy i zmistu osvity, s. 92-96, 2006. (in Ukrainian)
- [9] T. Skorokhod, S. Velychko, "Formation of readiness of future teachers of natural sciences for the education of a healthy lifestyle of schoolchildren", *Naukovi zapysky. Seriya: Pedahohichni nauky*, Vyp. 66, Ch.1, s. 128-131, 2006. (in Ukrainian)
- [10] S.P. Velychko "From the experience of formation and development of scientific thinking of future physics teachers". Zbirnyk statey.: *Demokratiya i osvita*. Kyiv (Ukrayina); Montkler (SSHA), s. 289-294, 2001. (in Ukrainian)
- [11] S.P. Velychko, I.L. Tsarenko, "Laboratory Workshop on Safety of Life". Navchal'nyy posibnyk. K.: VD «Profesional», 192 s, 2008. (in Ukrainian)
- [12] S.M. Hayduk, "Optics. Laboratory work using laser and computer programs". Posibnyk dlya vchyteliv. 2 vyd., pererob. Kirovohrad: TOV «Imeks-LTD», 112 s., 2002. (in Ukrainian)
- [13] Yu.O. Zhuk, S.P. Velychko, O.M. Sokolyuk, I.V. Sokolova, P.K. Sokolov, "Experiment on the computer screen". Monograph. K.: Pedahohichna dumka, 180 s., 2012. (in Ukrainian)
- [14] S.P. Velychko, E.P. Sirik, "New Educational Equipment for Spectral Research". Posibnyk. 2 vyd., pererob. Kirovohrad: TOV «Imeks-LTD», 202 s., 2006. (in Ukrainian)
- [15] S.P. Velychko, L.D. Kostenko, "Study of the foundations of quantum physics". Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 272 s., 2002. (in Ukrainian)
- [16] S.P. Velychko, V.V. Nelipovich, "Study of Physical Properties of Liquid Crystals in Secondary General School". Posibnyk dlya vchyteliv. 2 vyd, dop. Kirovohrad: PP «Eksklyuzyv-System», 232 s., 2015. (in Ukrainian)
- [17] S.P. Velychko, D.V. Somenko, O.V. Slobodyanyk, Laboratory Workshop on the special course "EOT in the educational process on physics", Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 192 s, 2013. (in Ukrainian)
- [18] S.P. Velychko, O.A. Zabara, P.V. Sirik, Laboratory Workshop on the special course "Laser in the teaching of a school course in physics". Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 148 s., 2014. (in Ukrainian)
- [19] S.P. Velychko, S.H.Kovalov, Yu.H.Kovalov, Universal spectral set for educational purposes and a physical workshop based on it. 2 vyd., pererob. Kirovohrad: KLANAU, 200 s., 2016. (in Ukrainian)
- [20] S.H. Lytvynova, "Cloud oriented learning environment, virtualization, mobility - the main directions of development of general secondary education of the 21st century" *Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly*. Vyp. 40., s. 206-213, 2014. (in Ukrainian)
- [21] S.H. Lytvynova, N. Kopniak, H. Korytska, "Modeling and integration of cloud oriented learning environments" [monohrafiia]; za red. S. H. Lytvynovoi. K.: TsP «Komprynt», 163 s., 2015. (in Ukrainian)
- [22] M.P. Shyshkina "Formation and development of a cloud oriented educational and scientific environment of a higher educational institution" [monohrafiia]. K., UkrINTET, 256 s., 2015. (in Ukrainian)
- [23] T. Skorokhod, "Methodology of organization and conducting of classes from the special course "Formation of the culture of youth health in the preparation of future teachers of natural sciences", Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 148 s., 2009. (in Ukrainian)
- [24] T. Skorokhod, "Formation of a healthy lifestyle for young people", Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 216 s., 2007. (in Ukrainian).

