

учнів. Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки. 2016. № 11.

**REFERENCES**

1. Volyanska, S. C. (2016). STEM-osvita [STEM-education]. *Dovidnik suchasnogo pedagoga*, Osnova, Kharkiv, Ukraine, 124-125.
2. Kirilenko, S. and Kiyan, O. (2016). Polifunkcionalnii urok u sistemi STEM-osviti teoretiko-metodologichni ta metodichni segmenti [Polyfunctional lesson in the system of STEM education: theoretical and methodological and methodological segments]. *Ridna shkola*, №4, 50-54.
3. Kornienko, O. R. Pro aktualnist zaprovadzhennya STEM\_navchannya v Ukraini [About urgency of introduction of STEM-training in Ukraine], available at: <http://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html> (accessed 30 March 2019).
4. Kuzmenkov, S. G. and Babenko, M. O. (2010). Metodichni rekomendacii ta instrukcii praktichnih robot z kursu «Astronomiya» [Methodical recommendations and practical instructions for the course «Astronomy»]. *Hersonskii Virtualnii Universitet*, Herson, Ukraine.
5. Kuzmenkov, S. G. (2011). Pidgotovka suchasnogo vchitelya astronomii [Training of modern astronomy teacher]. HDU, Herson, Ukraine.
6. Lavut, E. (2009). Praktichni roboti z astronomii [Practical work on astronomy] : metodichna rozrobka. Mala akademiya nauk Krimu «Poshukach», Simferopol, Ukraine.
7. Malchenko, S. L. and Shevchenko O. O. (2014). Organizaciya samostiinoi roboti pri vivcheni astronomii [Organization of independent work in the study of astronomy]. *Aktualni problemi prirodnicHO\_matematichnoi osviti v serednii i vischii shkoli* : zbirnik materialiv Mijnarodnoi naukovO\_praktichnoi konferencii, 26-28 chervnya 2014 r. Herson, 2014, 67-69.
8. Malchenko, S. L. (2015). Viktoristannya informaciih tehnologii pri organizacii samostiinoi roboti z astronomii [The use of information technology in organizing independent work on astronomy].

УДК: 37.016:[53:004]

*Innovaciih namir rozvitku prirodnicHO\_matematichnoi ta tehnologichnoi osviti* : materialy vseukraïnskoi naukovO\_praktichnoi konferencii z mijnarodnoyu uchastyu. Ailant, Herson, Ukraine, № 15, 97-100.

9. Malchenko, S. L. and D. L. Tkachuk, D. L. (2016). Viktoristannya informaciih komunikaciih tehnologii pri vivcheni astronomii dlya pidvischennya piznavalnoi aktivnosti uchniv [The use of information and communication technologies in the study of astronomy to enhance the cognitive activity of students]. *Visnik Cherkaskogo universitetu. Pedagogichni nauki*, № 11.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**МАЛЬЧЕНКО Світлана Леонідівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету.

**Наукові інтереси:** методика навчання астрономії в закладах середньої та вищої освіти в умовах розвитку STEM-освіти.

**ІВАНОВА Аліна Ігорівна** – студентка 1-го курсу магістратури фізико-математичного факультету, спеціальності фізика-інформатика Криворізького державного педагогічного університету.

**Наукові інтереси:** інклюзивна освіта.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**MALCHENKO Svitlana Leonidivna** – is Ph.D., associate professor, associate professor of the Department of Physical and Methodic Education of the Kryvyi Rih State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** the methodology of teaching astronomy in higher education institutions in the conditions of development of STEM-education.

**IVANOVA Alina Igorivna** – is a student of the 1<sup>st</sup> year of the master's degree in physical and mathematical faculty, specialty physics-informatics of Kryvyi Rih State Pedagogical University.

**Circle of research interests:** inclusive education.

*Дата надходження рукопису 24.03.2019р.*

**МАРТИНЮК Олександр Семенович** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри експериментальної фізики та інформаційно-вимірвальних технологій Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID ID 0000-0003-4473-7883  
e-mail: oleksandr\_lutsk@ukr.net

**ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Нинішній період розвитку суспільства характеризується процесом його інформатизації. Особливість його полягає в тому, що домінуючим

видом діяльності у сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, обробка, зберігання, передача та використання інформації. Це здійснюються на основі сучасних засобів

мікропроцесорної й обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну. Процеси, що відбуваються у зв'язку з інформатизацією суспільства, сприяють не тільки прискоренню науково-технічного прогресу, інтелектуалізації всіх видів людської діяльності, а й створенню якісно нового інформаційного середовища, що забезпечує розвиток творчого потенціалу. Одним із пріоритетних напрямів процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти методологією та практикою розробки й оптимального використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання та виховання. Це сприяє всебічному розвитку інформаційної (інформаційно-цифрової) компетентності, що в умовах модернізації сучасної школи є одним із основних завдань.

У Концепції Нової української школи зазначено: «Інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а водночас критичне застосування ІКТ для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеці. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо)» [3]. Комп'ютерна грамотність виявляється в умінні використовувати комп'ютерні моделі як дидактичні засоби підвищення ефективності навчального процесу, працювати з прикладним програмним забезпеченням, у знанні основ мікроелектроніки та робототехніки, апаратної будови комп'ютера тощо. Виконання комп'ютерно-орієнтованого фізичного експерименту, впровадження елементів сучасної мікроелектронної та комп'ютерної техніки передбачає раціоналізацію структури й змісту навчального фізичного експерименту, удосконалення техніки проведення демонстрацій та лабораторних робіт. Незважаючи на значну кількість праць з методики й техніки навчального фізичного експерименту, є низка проблем, які вимагають подальших досліджень, зокрема тих, що стосуються застосування електронних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій та сучасних технічних засобів навчання. У зв'язку з цим необхідне вдосконалення системи організації та виконання фізичного експерименту на основі оптимального вибору форм, методів і сучасних засобів навчання. Тому актуальною є проблема пошуку нових методичних підходів щодо формування вмінь використовувати комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання та можливостей забезпечення навчальних та наукових лабораторій сучасним обладнанням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням питань використання електронних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі з фізики та теоретичним і

експериментальним обґрунтуванням займалися вітчизняні та зарубіжні вчені. Зокрема, В.Ю. Биков, А.В. Касперський, М.І. Садовий, В.П. Сергієнко, М.Т. Мартинюк, І.О. Теплицький, М.І. Шут у своїх роботах аналізували проблеми та пропонували концепції інформатизації освіти. Навчання у комп'ютерно орієнтованих середовищах є темою низки наукових праць Ю.П. Бендеса, В. П. Вовкотруба, М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, О.І. Ляшенка, Н.В. Морзе та багатьох інших науковців. Хмарним технологіям, питанням інформаційної безпеки та використанню комп'ютерної техніки в навчальному експерименті з фізики та у процесі навчання фізики присвячено праці І. Т. Богданова, О.А. Коновала, В.В. Сіпія, Д.В. Соменка, В.Д. Сиротюка, О.О. Мартинюка, О.М. Трифонової, М.В. Хомутенка й інших.

Під інформатизацією освіти, на думку В.Ю. Бикова, розуміється сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб учасників освітнього процесу, а також тих, хто цим процесом керує та забезпечує його. Автор вважає, що головна мета інформатизації освіти – забезпечення підвищення якості, доступності та ефективності освіти, створення освітніх умов для широких верств населення щодо здійснення ними навчання протягом усього життя [1]. М.І. Садовий у своїх роботах переконливо доводить, що застосування засобів ІКТ суттєво впливає на підвищення ефективності навчального процесу і тільки за умов підвищення інформатизації й комп'ютеризації освіти можлива інтеграція системи освіти України до Європейського та світового освітнього інформаційного простору [4]. Питання використання STEM-освіти у навчанні фізики висвітлені у працях вітчизняних науковців. Як зазначають Н.І. Поліхун, О.Є. Стрижак, І.А. Сліпухіна, І.С. Чернецький [5] визначальною метою STEM-освіти є, з одного боку, забезпечення інтегрованого формування наукових і практичних знань шляхом здобування автентичного практичного досвіду (особистісний аспект), а з іншого, – підготовка учнів до подальшого навчання і працевлаштування відповідно до вимог суспільства ХХІ ст. (соціальний аспект).

Проведений аналіз досліджень вітчизняних та зарубіжних учених дає підстави стверджувати, що проблеми формування фахової компетентності, які проявляються, зокрема, у використанні комп'ютерно-орієнтованих засобів у навчальному експерименті з фізики, ще не отримали достатнього обґрунтування та потребують дослідження, особливо в частині розроблення та використання апаратно-програмних засобів для експериментально-дослідницької роботи.

**Мета статті** – визначення ефективності використання електронних засобів та інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі з

фізики. Проаналізувати розроблене та апробоване апаратно-програмне забезпечення для модернізації експериментально-дослідницької роботи з фізики.

**Методи дослідження.** Аналіз теоретичних джерел за темою статті та аналіз навчальної діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** *SerialPlot* – розроблена та апробована програма, що в режимі реального часу зчитує дані з СОМ-порту, структурує їх та виводить у вигляді графічної залежності. Дозволяє будувати графіки  $y(t)$  та  $y(x)$ , зберігати їх як картинки та записувати дані у текстовий файл, структура якого дозволяє легко використовувати у популярних електронних таблицях [2; 6].

1) Режим  $y(t)$  дозволяє будувати графік залежності певної величини від часу. При цьому на порт подається лише певна величина, а програма сама обчислює час між появою нових даних та формує пари значень величин  $t - y$ , де  $t$  – час обрахований програмою, а  $y$  – певна величина, що записується у порт зовнішнім пристроєм. При цьому, слід розуміти, що час між послідовними записами у порт має бути достатній для того, щоб комп'ютер обробив дані та відобразив їх на графіку, тому рекомендується робити апаратні затримки у кілька мілісекунд.

2) Режим  $y(x)$  дозволяє будувати графік залежності певної величини від іншої, тобто тепер ми не обмежуємося лише часом. Наприклад, можна відображати залежності зміни електричного потенціалу від тиску на кристал. При цьому на порт подаються пари величин, перша  $x$  (аргумент), а потім  $y$  (ордината). Програма сама обчислює час між появою нових пар даних, але це не впливатиме на графік, також будуть сформовані пари величин  $x - y - t$ . Слід зауважити, що дані необхідно записувати послідовно, з мінімальною перервою між записом. Це необхідно робити, бо програма отримавши першу величину, отримає координату  $x$ , але лише з неї графік побудувати неможливо, тому програма очікуватиме на другу величину  $y$ , і лише отримавши її, можна буде відобразити цю точку на графіку та записати у пам'ять нову пару величин. При цьому час зафіксований програмою буде стосуватися останньої величини, тобто  $y$ , але зазвичай різниця між ними лише кілька мілісекунд, тому нею можна знехтувати та вважати, що дані прийшли майже одночасно.

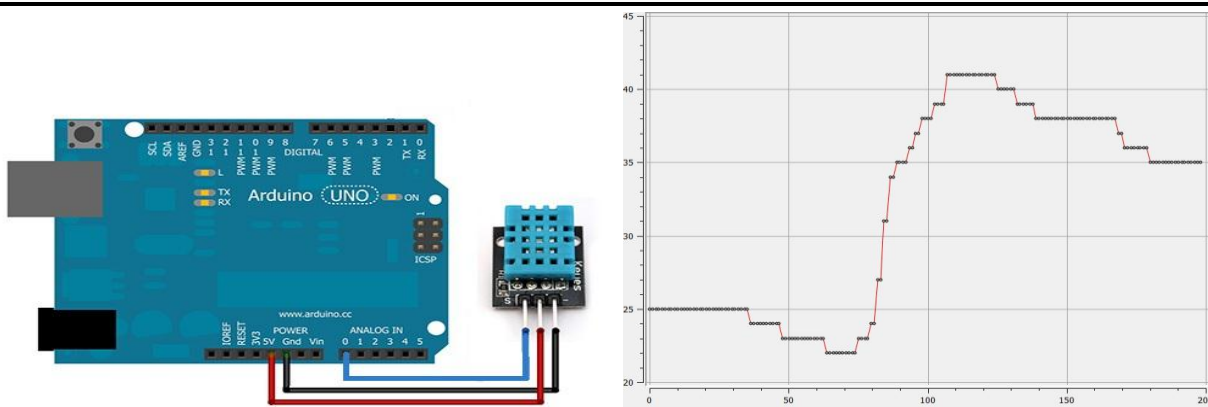
Важливо, що для розробки програми було застосовані найсучасніші технології багатопотоковості. Програма працює з кількома потоками. Найважливішим є те, що робота з портом, тобто зчитування даних та їх структурування, відбувається у іншому, відділеному від графічного, потоці. Це означає, що зчитування даних відбувається незалежно від графічного інтерфейсу програми. Впровадження багатопотоковості дозволяє користувачу працювати з головним вікном

програми, не впливаючи ніяким чином на роботу з портом, користувач може переміщувати вікно, змінювати його розміри та робити будь-які інші можливі маніпуляції, але зчитування даних гарантовано буде відбуватися без помилок, а нові оброблені дані будуть своєчасно відображатися на графіку. Зауважимо, що відмова від багатопотоковості привела б до некоректної роботи програми взагалі, адже будь-яка взаємодія з графічним інтерфейсом, впливала б на роботу з портом, наприклад зупиняла б зчитування при пересовуванні вікна програми. Саме тому було вирішено вести роботу з портом у іншому потоці. Однак це майже ніяк не впливає на загальну роботу на одноядерних комп'ютерах. Очевидно, що існуватиме деяка втрата часу на контекстні переключення процесора, проте через малу кількість потоків для однієї програми, це не створюватиме особливих проблем.

У якості реального пристрою, що буде зчитувати інформацію про навколишнє середовище та записувати її у порт ми обрали популярну платформу Arduino UNO на основі 8-розрядного RISC AVR мікроконтролера Atmel. Очевидно, це не означає, що не можна використовувати інші моделі чи платформи, адже важливим є лише дотримання всіх специфікацій програми *SerialPlot*.

Для проведення експерименту, окрім мікроконтролера, необхідно також шнур, наприклад COM to COM, або ж USB (B тип) to USB (A тип), який і був застосований у нашому експерименті. Незважаючи на те, що USB не є послідовним СОМ-портом, Arduino через встановлення своїх спеціальних драйверів дозволяє нам працювати з USB як з віртуальним СОМ портом. Тобто для комп'ютера це буде звичайна робота з СОМ, хоча насправді робота буде вестися через інтерфейс USB. Також потрібен комп'ютер з встановленим оточенням Arduino та програмою *SerialPlot*, бредборд (макетна плата) та датчик. Як приклад, використано аналоговий датчик температури-вологості DHT11 (рис.1, (зліва)). Датчик дозволяє вимірювати температуру та вологість навколишнього середовища. Він має нижчу вартість, меншу точність і межі вимірювання, ніж моделі типу DHT22, але дозволяє отримувати дані частіше (один раз в секунду проти одного разу в дві секунди як у DHT22).

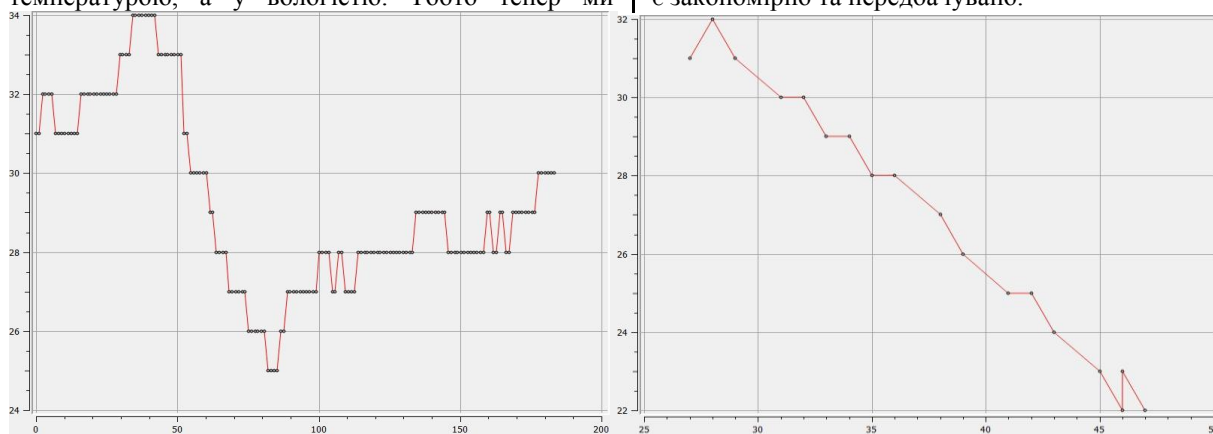
Після завантаження коду в мікроконтролер, ми почали спершу вимірювати кімнатну температуру, вона виявилась рівною 25°C. Після того до датчика було прикладено холодний предмет, тому температура почала падати і як результат ми маємо яму на графіку. Після того, ми приклали гарячий предмет і утримували його поки температура росла до 41°C, це пік який бачимо на графіку (рис. 1 (справа)). Прибравши зовнішні подразники залишили систему саму на себе, спостерігаючи за встановленням теплової рівноваги.



**Рис. 1. Макет схеми з датчиком вологості-температури (зліва) та отриманий графік зміни температури (справа)**

Розглянемо спосіб вимірювання вологості. Спочатку було заміряно вологість у кімнаті (31%-32%), потім на датчик подихали і вологість одразу піднялася (пік на графіку 34%). Після цього датчик був обдудий гарячим повітрям і вологість опустилася аж до 25%. Потім потік гарячого повітря був змінений на холодне повітря і вологість піднялася до 29% (рис. 2. (зліва)). Розглянемо дослідження залежності вологості від температури. На відміну від попередніх прикладів, програма SerialPlot була запущена в режимі у(x), де x є температурою, а у вологістю. Тобто тепер ми

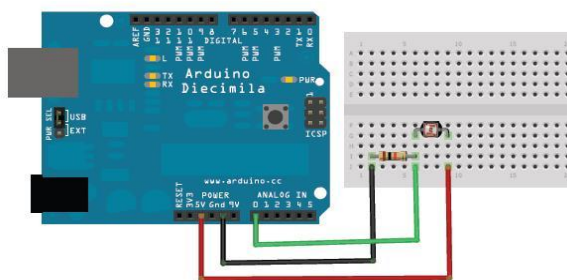
отримаємо графік залежності вологості від температури. Пам'ятаємо, що по осі абсцис відкладена температура, а по осі ординат – вологість. Датчик отримує дані про температуру та вологість, потім записує ці дані у такому ж порядку, але з перервою у 50 мс (delay(50);). Датчик обдувався потоком гарячого повітря, внаслідок чого температура плавно зросла аж до 47°C, а вологість впала до 22%. Аналізуючи графік (рис. 2 (справа)), можна побачити, що залежність майже лінійна, і коли температура підвищується, вологість падає, що є закономірно та передбачувано.



**Рис. 2. Отримані графіки зміни вологості (зліва) та залежності вологості від температури (справа)**

Розглянемо методику та техніку проведення експерименту з фоторезистором. Цього разу для роботи вибрано платформу Arduino Uno, яка побудована на основі мікроконтролера

ATmega328P. Також необхідно мати кілька провідників, бредборд, резистор на 10 кОм та фоторезистор. Схему зображено на рис. 3.



**Рис. 3. Макет схеми з фоторезистором**

Подаємо 5 В на одну ніжку фоторезистора. Після цього встановлюється резистор на 10 кОм, що з'єднується з аналоговим входом (A0) та спільною шиною (Gnd). Чутливість фоторезистора можна регулювати, змінивши номінал резистора.

Спочатку продемонструємо графік, що був отриманий під час роботи програми, коли до

фоторезистора піднесли, наприклад, одну лампочку від гірлянди, що періодично вмикали/вимикали, а потім наведемо графік, але у режимі плавного збільшення яскравості та подальшого повільного затухання з різними періодами (рис.4).

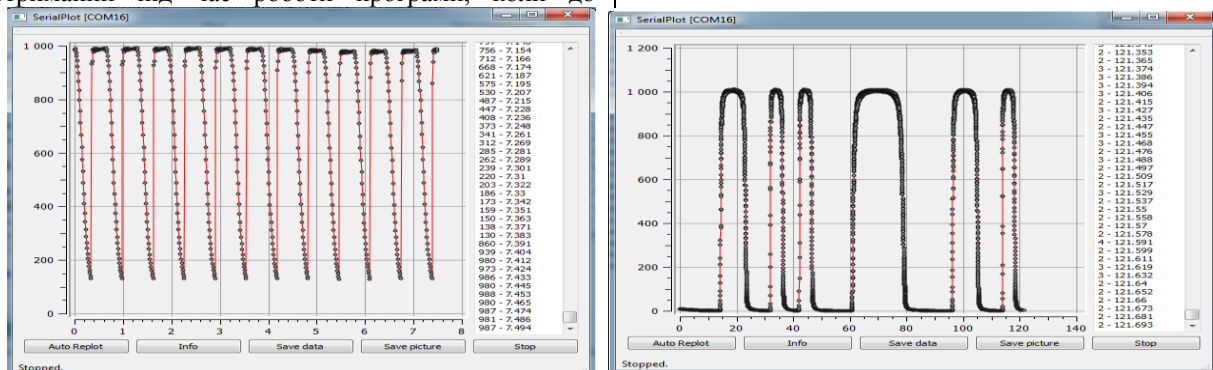


Рис. 4. Графіки залежності, отримані при дослідженні роботи фоторезистора

Можна помітити, що у другому графіку вершини вже не такі гострі як у попередньому, тобто процес зміни насправді відбувався плавно. Програма працює надійно і за умов номінального режиму використання, так і при інтенсивних записах в порт. Відображення інформації у вигляді графіків дає можливість робити приблизні оцінки під час експерименту, при цьому не обмежуючи швидкодію операційної системи комп'ютера.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.** Провівши апробацію апаратно-програмного комплексу в освітньому процесі та науково-дослідницькій роботі, пересвідчилися у ефективності його використання. Порушені в роботі проблеми є актуальними й мають перспективу в удосконаленні, зокрема в проектуванні нових засобів вводу/виводу даних для розробленого програмного забезпечення.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти України. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/9649/1/Art105Text-2.pdf> (дата звернення: 14.03.2019).
2. Мартинюк О. С., Яблонський О. В. Радіоелектронне конструювання як засіб активізації творчих здібностей учнів. *Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання природничо-математичних дисциплін*: матеріали Міжнародної науково-методичної Інтернет-конференції. Чернігів, 2016 р. С. 208-214.
3. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України, 2016. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 14.03.2019).
4. Садовий М. І., Трифонова О. М., Хомутенко М. В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. *Вісник Черкаського*

*національного університету. Серія: Педагогічні науки* : зб. наук. пр. Черкаси, 2016. Вип. 7. С. 8–16.

5. Стрижак О. Є., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І., Чернецький І. С. STEM-освіта: основні дефініції. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 6. С. 16-33.

6. Яблонський О. В. Програмне забезпечення для інформаційно-вимірювальної системи навчального призначення. Моделювання у навчальному процесі : матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Луцьк, 2017 р. С. 55-59.

**REFERENCES**

1. Bykov, V. Yu. (2012). Problemy ta perspektyvy informatyzatsii systemy osvity Ukrainy [Problems and Prospects of Informatization of the Ukrainian Education System], available at: <http://lib.iitta.gov.ua/9649/1/Art105Text-2.pdf> (accessed 14 March 2019).
2. Martyniuk, O. S. and Yablonsky, O. V. (2016). Radioelektronne konstruiuvannya yak zasib aktyvizatsii tvorchykh zdibnostei uchniv [Radio electronic design as a means of activating the creative abilities of students]. *Development of creative abilities of students in the process teaching natural and mathematical disciplines* : materials of the International scientific and methodical Internet conference. Chernigiv, Ukraine, 208-214.
3. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannya serednoi shkoly (2016) [New Ukrainian school. Conceptual Principles of Reforming the Secondary School], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 24 March 2019).
4. Sadovyi, M. I., Tryfonova, O.M., Khomutenko, M.V. (2016). Metodyka formuvannya uiaвлен pro suchasnu naukovu kartynu svitu v khmaro oriєntovanomu navchalnomu seredovyschi [Method of formation of representations about the modern scientific picture of the world in a cloud-oriented

learning environment]. *Bulletin of the Cherkasy National University. Series: Pedagogical sciences: Sb. sciences Prospekt*, 8–16.

5. Strizhak, O. E. (2017). STEM-osvita: osnovni definitsii [STEM-education: main definitions]. *Information technologies and means of education*. 16-33.

6. Yablonsky, O. V. (2017). Prohramne zabezpechennia dlia informatsiino-vymiriuvanoi systemy navchalnoho pryznachennia [Software for the information-measuring system of educational purposes]. *Modeling in the educational process : materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet-conference, Lutsk, Ukraine*, 55-59.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**МАРТИНЮК Олександр Семенович** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри експериментальної фізики та інформаційно

вимірювальних технологій Східноєвропейського національного університету, м. Луцьк.

**Наукові інтереси:** інформаційно-комунікаційні технології, мікроелектроніка, навчальний фізичний експеримент, теорія та методика навчання фізики.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**MARTYNIUK Oleksandr Semenovych** – doctor of pedagogical sciences, associate professor, professor of the department of experimental physics and information and measurement technologies of the Lesia Ukrainka Eastern European National University, Lutsk.

**Circle of research interests:** information and communication technologies, microelectronics, educational physical experiment, theory and methods of teaching physics.

*Дата надходження рукопису 15.04.2019р.*

УДК 371.64:378.14:004

**МЕДВЕДОВСКАЯ Оксана Геннадьевна** –

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики Сумского государственного педагогического университета имени А.С.Макаренко  
ORCID ID 0000-0002-4223-5559  
e-mail: medvksa19@gmail.com

**ПОЯРКОВ Андрей Михайлович** –

магистрант кафедры информатики Сумского государственного педагогического университета имени А.С.Макаренко  
ORCID ID 0000-0002-5909-3120  
e-mail: poyarkov.a.m.01@gmail.com

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ**

**Постановка и обоснование актуальности проблемы.** Для повышения уровня профессиональной подготовки будущих педагогов следует не только их информировать о новейших достижениях в области информационных технологий, но и обучать навыкам работы с новейшими информационными технологиями. На сегодняшний день такими технологиями являются облачные технологии, что вызывает необходимость их внедрения в учебный процесс педагогических университетов. В статье определяется степень подготовки студентов к освоению нового учебного материала в области использования Cloud Computing путём анкетирования. Обращается внимание, что в настоящее время существует множество облачных программ, которые могут быть использованы в современной системе образования.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Изучению вопроса внедрения облачных технологий в учебный процесс уделялось и уделяется большое внимание как со стороны отечественных учёных, так и зарубежных, так, например, Шевчук М.В. рассмотрел проблему облачных сервисов как эффективный инструмент для организации единой информационной

образовательной среды [14], Гриценко В.Г., Гладкая Л.И. изучили особенности создания облачно-ориентированной учебной среды в вузах [3], Баженова И.Ю. предложила современные подходы к формированию профессиональных компетенций в области дистанционного обучения информационным технологиям [2], Литвинова С.Г. разработала проект облако ориентированной учебной среды (ООУС) общеобразовательного учебного заведения [10], Яценко В.В. рассмотрел особенности использования облачных сервисов в современной системе образования [16-17].

**Цель статьи.** Определить уровень информированности студентов Сумского педагогического университета по использованию Cloud Computing, путём проведения анкетирования и дать рекомендации о возможностях использования облачных сервисов в учебном процессе педагогических университетов.

**Методы исследования.** Выполнен анализ научной, научно-методической и специальной литературы, использовалось педагогическое наблюдение, анкетирование студентов.

**Изложение основного материала исследования.** Очевидно, что в современном