

*Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка  
Ченстоховський політехнічний університет (Польща)  
Опольський Політехнічний Університет (Польща)  
Жешувський університет (Польща)  
Техніко-гуманітарна академія (м. Бельсько-Бяла, Польща)  
Остравський університет (Чехія)  
Інститут модернізації змісту освіти  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН  
України Тернопільський обласний комунальний інститут  
післядипломної педагогічної освіти*

# **Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи**

**Матеріали IV Міжнародної науково-практичної  
Інтернет-конференції**

**7 - 8 листопада**

**Тернопіль  
2019**

Для магістрантів, аспірантів, вчителів, викладачів, науковців.

**Усі матеріали подаються у авторській редакції**

*Рекомендовано до друку науково-методичною комісією фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка  
(протокол № 3 від 12 листопада 2019 року)*

Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції (м. Тернопіль, 7–8 листопада, 2019), 208 с.

У збірнику містяться матеріали подані на IV Міжнародну науково-практичну Інтернет-конференцію «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи».

### РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

**РОМАНИШИНА ОКСАНА ЯРОСЛАВІВНА** – доктор педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, голова оргкомітету (м. Тернопіль, Україна).

**БАЛИК НАДІЯ РОМАНІВНА** – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

**ГАБРУССВ ВАЛЕРІЙ ЮРІЙОВИЧ** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

**ГЕНСЕРУК ГАЛИНА РОМАНІВНА** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

**КАРАБІН ОКСАНА ЙОСИФІВНА** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

**КАРПІНСЬКИЙ МИКОЛА** – професор доктор технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій та автоматики, Технологічний та гуманітарний університет (м. Бельсько-Бяла, Польща).

**МАРТИНЮК СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).



© Автори статей, 2019  
© Фізико-математичний факультет,  
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2019

## ЗМІСТ

|                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ .....</b>                      | <b>9</b>  |
| ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ .....                                                               | 9         |
| Вишневецький Вадим Сергійович<br>Генсерук Галина Романівна                                                              |           |
| КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО: ЗАВДАННЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ.....                                                       | 11        |
| Іваницький Роман Іванович<br>Ковальчук Ольга Ярославівна                                                                |           |
| ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТАНУ<br>ЗДОРОВ'Я .....                                      | 13        |
| Кудінов Ігор Валерійович<br>Габрусев Валерій Юрійович                                                                   |           |
| ВПЛИВ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА УЯВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРО МАЙБУТНЮ<br>ДІЯЛЬНІСТЬ.....                                   | 16        |
| Ситник Вікторія Володимирівна                                                                                           |           |
| НАВЧАЛЬНО-ІГРОВІ СЕРЕДОВИЩА .....                                                                                       | 18        |
| Туранський Павло Васильович<br>Лещук Світлана Олексіївна                                                                |           |
| <b>СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА<br/>ПЕРСПЕКТИВИ .....</b>                              | <b>21</b> |
| СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ ЗАМКОМ .....                                                                            | 21        |
| Амборський Степан Володимирович<br>Вельгач Андрій Володимирович                                                         |           |
| ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНІХ STEM-ПРОЕКТАХ..                                                  | 23        |
| Балик Надія Романівна<br>Шмигер Галина Петрівна                                                                         |           |
| АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛІ АРХІТЕКТУРНИХ<br>СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ГУСЯТИНСЬКОЇ СИНАГОГИ)..... | 26        |
| Бачинська Анастасія Володимирівна<br>Генсерук Галина Романівна                                                          |           |
| STEM У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН .....                                                                 | 27        |
| Білявський Сергій Миколайович<br>Постернак Наталія Олександрівна                                                        |           |
| ВИКОРИСТАННЯ ЛЕПБУКУ З ТЕХНОЛОГІЄЮ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ<br>ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ ЗНАЬ УЧНЯМИ .....     | 29        |
| Буждиган Христина Василівна<br>Пахомов Юрій Дмитрович                                                                   |           |
| ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ<br>ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ .....                           | 31        |
| Васютіна Тетяна Миколаївна                                                                                              |           |

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗД-МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....                       | 34 |
| Вельгач Андрій Володимирович<br>Габрусев Валерій Юрієвич                                                           |    |
| СТВОРЕННЯ КОЛЬОРОВИХ ЦИФРОВИХ ЗД-МОДЕЛІЙ ОКРЕМИХ ЕКЗЕМПЛЯРІВ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО КАБІНЕТУ «ЗООЛОГІЧНИЙ МУЗЕЙ»..... | 36 |
| Грод Інна Миколаївна<br>Шевчик Любов Омелянівна                                                                    |    |
| РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ STREAM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ..... | 38 |
| Золотаренко Тетяна Олександрівна                                                                                   |    |
| ДИНАМІКА РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ STEM-ОСВІТИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНИ....                                           | 41 |
| Мазуренок Оксана Романівна<br>Скасків Ганна Михайлівна                                                             |    |
| ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПОКАЗНИК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ .....                                 | 43 |
| Мацюк Віктор Михайлович                                                                                            |    |
| ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН .....                                     | 45 |
| Орлова Ольга Володимирівна<br>Постернак Наталія Олександрівна                                                      |    |
| STEM-ОСВІТА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ.....                                                          | 47 |
| Семенова Юлія Борисівна                                                                                            |    |
| ОГЛЯД VULKAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API), ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                      | 49 |
| Сеньків Арсен Ігорович<br>Струк Оксана Олегівна                                                                    |    |
| ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЗД-МОДЕЛІ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРУ .....                                                    | 53 |
| Тимочків Олександр Романович<br>Генсерук Галина Романівна                                                          |    |
| СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ЗАМКУ ТА ПІДГОТОВКИ ЇЇ ДО ДРУКУ .....                                             | 55 |
| Ющишин Леся Сергіївна<br>Мартинюк Сергій Володимирович                                                             |    |
| ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД І ПІДГОТОВКИ ЇХ ДО ДРУКУ (НА ПРИКЛАДІ БЕРЕЖАНСЬКОГО ЗАМКУ).....       | 57 |
| Ющишин Андрій Петрович<br>Мартинюк Сергій Володимирович                                                            |    |
| ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ .....                | 59 |
| Янишин Назарій Миколайович<br>Балик Надія Романівна                                                                |    |
| АНГЛІЙСЬКА ПО НОВОМУ – STEEM (SCIENCE + TECHNOLOGY + ENGLISH + ENGINEERING + MATH).....                            | 61 |
| Ярова Анастасія Олександрівна                                                                                      |    |
| STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....                                                               | 63 |
| Яцко Крістіна Олегівна                                                                                             |    |

**СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО .....67**

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....                                                                                    | 67 |
| Бойко Ангеліна Василівна<br>Гоменюк Ганна Володимирівна                                                                                            |    |
| ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗВО: АНАЛІЗ, ПРОБЛЕМИ,<br>ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД.....                                                         | 70 |
| Громяк Мирон Іванович<br>Карабін Оксана Йосифівна                                                                                                  |    |
| СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ<br>ВИЩОЇ ОСВІТИ .....                                                             | 73 |
| Ілійчук Любомира Василівна                                                                                                                         |    |
| ДИДАКТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ЗАСОБАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО<br>НАВЧАННЯ.....                                                                   | 75 |
| Коханко Оксана Григорівна                                                                                                                          |    |
| ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ<br>ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СУДЕНТІВ-ЕКОНОМІСТІВ .....                            | 78 |
| Македон Геннадій Петрович                                                                                                                          |    |
| ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЯ У ВИКЛАДАННІ В<br>ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ<br>ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО ..... | 79 |
| Равлів Юлія Андріївна<br>Ястремська Світлана Олександрівна                                                                                         |    |
| ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ GOOGLE CLASSROOM У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ<br>ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗВО .....                                         | 81 |
| Романенко Тетяна Василівна<br>Висоцький Олексій Сергійович                                                                                         |    |
| ПЕРЕВАГИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В КОЛЕДЖІ .....                                                                                                    | 83 |
| Самсоненко Наталія Валентинівна<br>Сидорина Ольга Григорівна                                                                                       |    |
| ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....                                                                                   | 86 |
| Яворівська Марта<br>Гоменюк Ганна Володимирівна                                                                                                    |    |

**СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ .....89**

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INNOVATION APPROACHES FOR TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN TECHNICAL<br>EDUCATIONAL INSTITUTION .....        | 89 |
| Ahaponenko Mariia Oleksandrivna<br>Stepanchuk Natalia Oleksandrivna                                        |    |
| ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ LEARNING APPS ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ<br>УЯВЛЕНЬ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ..... | 91 |
| Борисюк Анна Володимирівна<br>Мисліцька Наталія Анатоліївна                                                |    |
| РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ<br>ДЛЯ 10 КЛАСУ .....                  | 93 |
| Вербоверхий Дмитро Володимирович<br>Мартинюк Сергій Володимирович                                          |    |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ЕНМК «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ. 2 КЛАС».....                                                             | 98  |
| <b>Волос Любов Степанівна</b><br><b>Мартинюк Сергій Володимирович</b>                                                        |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ НАЦІОНАЛЬНО-РЕГІОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТУ В<br>МОДЕЛЮВАННІ.....                                            | 100 |
| <b>Врублевська Ірина Андріївна</b><br><b>Грод Інна Миколаївна</b>                                                            |     |
| 3D КНИГА ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ .....                                                                              | 102 |
| <b>Захарчук Юлія Олегівна</b>                                                                                                |     |
| РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ<br>ТЕХНОЛОГІЙ» .....                                   | 105 |
| <b>Кавка Тетяна Тарасівна</b><br><b>Балик Надія Романівна</b>                                                                |     |
| ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДІВ<br>ВИЩОЇ ОСВІТИ .....                                      | 107 |
| <b>Карабін Оксана Йосифівна</b>                                                                                              |     |
| МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» У<br>ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ .....                        | 110 |
| <b>Кирстюк Інна Петрівна</b><br><b>Василенко Ярослав Пилипович</b>                                                           |     |
| ПЕРЕВАГИ ДИСТАНЦІЙНОГО (ЕЛЕКТРОННОГО) НАВЧАННЯ .....                                                                         | 113 |
| <b>Кулянда Олена Олегівна</b><br><b>Меленчук Любов Іванівна</b>                                                              |     |
| ТЕХНОЛОГІЯ CISCO TELEPRESENCE ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ<br>.....                                            | 116 |
| <b>Мартинюк Михайло Любомирович</b><br><b>Василенко Ярослав Пилипович</b>                                                    |     |
| ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ LMS MOODLE ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ<br>ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....                         | 119 |
| <b>Мартинюк Олеся МIRONІВНА</b><br><b>Попіна Степан Юрійович</b>                                                             |     |
| СТВОРЕННЯ STEM-ПРОЕКТІВ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО<br>НАВЧАННЯ.....                                         | 122 |
| <b>Нагорна Аліна Миколаївна</b><br><b>Шмигер Галина Петрівна</b>                                                             |     |
| РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНОЇ 3D ЕКСКУРСІЇ ПО ТИПУ .....                                                                              | 124 |
| <b>Олексійовець Віктор Юрійович</b><br><b>Карабін Оксана Йосифівна</b>                                                       |     |
| ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КОНТЕНТУ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ .....                                                             | 126 |
| <b>Охотник Галина</b>                                                                                                        |     |
| ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА<br>УРОКАХ У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ .....                          | 129 |
| <b>Павленко Людмила Володимирівна</b>                                                                                        |     |
| РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ<br>ДЛЯ 10-11 КЛАСІВ ТА СЕРЕДОВИЩА ЙОГО РОЗГОРТАННЯ ..... | 131 |
| <b>Прокопчук Євгенія Василівна</b><br><b>Мартинюк Сергій Володимирович</b>                                                   |     |

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ» .....      | 135 |
| Пелих Володимир Ярославович<br>Хохлова Лариса Григорівна                                                         |     |
| ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В РАМКАХ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ .....                     | 137 |
| Стечкович Олег Орестович                                                                                         |     |
| <b>СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ .....</b> |     |
| <b>140</b>                                                                                                       |     |
| CONTEMPORARY TOOLS FOR TEACHING NATURAL SCIENCES .....                                                           | 140 |
| Kuzyshyn Olha Vasylivna<br>Baziuk Lilia Volodymyrivna                                                            |     |
| УПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФІЛЬНОМУ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ .....                                         | 143 |
| Божук Наталія Ігорівна<br>Барна Ольга Василівна                                                                  |     |
| РОЗРОБКА СЕРВІСУ ОПРАЦЮВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ В МЕДИЦИНІ .....                                                 | 145 |
| Василенко Михайло Ярославович<br>Габрусев Валерій Юрійович                                                       |     |
| РОЗРОБКА WEB-САЙТУ «IT- EDUCATION» З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ BOOTSTRAP.....                                     | 148 |
| Віжевський Тарас Вікторович<br>Карабін Оксана Йосифівна                                                          |     |
| МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОБОТИ З ПІДРУЧНИКОМ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 2 КЛАСІ .....                  | 151 |
| Галик Степан Деонісійович<br>Барна Ольга Василівна                                                               |     |
| СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ OURBOOX .....              | 154 |
| Галик Степан Деонісійович                                                                                        |     |
| ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ .....                                     | 157 |
| Гніденко Тетяна Петрівна                                                                                         |     |
| ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – СУЧАСНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ .....                                            | 160 |
| Діда Галина Анатоліївна                                                                                          |     |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЇ В РАМКАХ МОДЕЛІ ФЕРХЮЛЬСТА .....                                                  | 163 |
| Дмитерко Анатолій Тарасович<br>Грод Інна Миколаївна                                                              |     |
| ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК ЯК СПОСІБ ОБ'ЄДНАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ....                                          | 165 |
| Майхер Іванна Іванівна<br>Струк Оксана Олегівна                                                                  |     |
| ПЕРЕВІРКА ІСТОРИЧНИХ ФАКТІВ ТА ПОДІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....                                      | 168 |
| Мохун Сергій Володимирович<br>Федчишин Ольга Михайлівна                                                          |     |



|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ У 10-11 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ..... | 171 |
| Околіта Марія Володимирівна<br>Олексюк Василь Петрович                                                                     |     |
| РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН .....                   | 174 |
| Островська Надія Дмитрівна<br>Дацун Олена Анатоліївна                                                                      |     |
| ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА MOODLE У ПІДГОТОВЦІ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ .....                                          | 177 |
| Романишина Оксана Ярославівна<br>Дундюк Артем Юрійович                                                                     |     |
| ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ .....                                                      | 181 |
| Скасків Ганна Михайлівна                                                                                                   |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСУ QUIZZZ У СИСТЕМІ ЗАСОБІВ ПЕРЕВІРКИ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ .....            | 183 |
| Слободянюк Ірина Юрївна<br>Цегольник Ліна Петрівна                                                                         |     |
| ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ В ШКОЛІ .....                             | 185 |
| Твердохліб Ігор Анатолійович                                                                                               |     |
| ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-СЕРВІСУ LEARNINGAPPS ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ .....                                          | 188 |
| Федчишин Ольга Михайлівна<br>Мохун Сергій Володимирович                                                                    |     |
| ЗАСТОСУВАННЯ НОВОЇ МЕТОДИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ» У 10-11 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ .....     | 191 |
| Богачук Тетяна                                                                                                             |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗВИВАЮЧИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ ...                                                       | 194 |
| Брана Василь Юрійович<br>Струк Оксана Олегівна                                                                             |     |
| РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТУ ЗА ДОПОМОГОЮ FIREBASE ML KIT .....                          | 196 |
| Велешук Олександр Іванович<br>Карабін Оксана Йосифівна                                                                     |     |
| ПРОБЛЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ СИСТЕМ 3D ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ЗАСОБУ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ.....      | 201 |
| Гіряк Наталя Петрівна                                                                                                      |     |
| ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ЕМУЛЯЦІЇ РОБОТИ ЯДРА ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ .....                                                            | 203 |
| Смітюх Володимир Тарасович<br>Габрусев Валерій Юрійович                                                                    |     |
| РОЗРОБКА ДОДАТКУ ПІД LARAVEL ДЛЯ ПОШУКУ ДАНИХ В ELASTICSEARCH.....                                                         | 205 |
| Яніцький Андрій Іванович<br>Вельгач Андрій Володимирович                                                                   |     |
| МЕТОДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПОНЕНТИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ.....              | 207 |
| Прусак Володимир Федорович                                                                                                 |     |



## СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ

### ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

**Вишневський Вадим Сергійович**

студент спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
vyshnevskyj\_vs@fizmat.tnpu.edu.ua

**Генсерук Галина Романівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
genseruk@gmail.com

Стрімкий розвиток інформаційних технологій передбачає якісні зміни у засобах і технологіях обробки та подання інформації. Серед них найбільш поширеними є мережні технології, тривимірне моделювання й анімація та комп'ютерна графіка.

В епоху ХХІ століття комп'ютерна графіка застосовується майже в усіх галузях людської діяльності. Графічний інтерфейс користувача є одним із основних засобів комунікації з комп'ютером, а сучасні операційні системи для управління використовують графічні елементи. Комп'ютерна графіка широко застосовується в різних автоматизованих системах, а саме: наукові дослідження; проектування та конструювання (інженерна графіка); інформаційні системи; комп'ютерні ігри; анімаційні задачі; ілюстративна та ділова графіка; машинна геометрія; мистецтво, видавнича та рекламна діяльність, засоби масової інформації.

Системи комп'ютерної графіки використовують при проведенні наукових досліджень та експериментів, при моделюванні різних об'єктів. Серед систем розв'язування наукових задач найбільш поширеними є Mathematica, MatCAD, StatGraphics Plus, Maple, MatLab, Statistica. Для побудови на основі табличних даних кривих і їх поверхонь використовують програми Grapher і Surfer. Результатом розв'язування задач із використанням комп'ютерної графіки є наочні графічні ілюстрації.

В процесі дослідження нами проаналізовано різні види комп'ютерної графіки.

Інженерна графіка передбачає створення і редагування в електронній формі графічної документації, креслень. Серед об'єктів інженерної графіки є складні структури: промислове обладнання; енергетичні установки; інтегральні схеми; комунікаційні мережі; будівлі та інженерні споруди. Практичним втіленням інженерної комп'ютерної графіки є системи автоматизованого проектування (САПР). Вони передбачають автоматизацію графічних робіт, конструкторських

рішень; створення 2D-, 3D-моделі об'єктів; дизайну промисловості; наочну візуалізацію механічних та електричних конструкцій.

Комп'ютерна анімація передбачає на моніторі динамічних графічних зображень отримання з використанням різних засобів та методів. Для створення анімації генеруються послідовність кадрів, що дещо відрізняються один від одного, і в такий спосіб створюється ілюзія руху та зміна форми об'єктів. Поширеними системами комп'ютерних анімацій є ANIMA, МОНТАЖ, ANIMATOR, ASAS, 3DStudio MAX.

Ілюстраційна комп'ютерна графіка передбачає використання для художника персонального комп'ютера як інструмента. Ілюстраційна графіка практично застосовується в усіх галузях людської діяльності: промисловості, бізнесі, сільському господарстві, телебаченні, освіті, менеджменті, пресі, поліграфії, шоу-бізнесі. Системи ілюстраційної графіки призначені для створення та художньої обробки різних ілюстрацій (малюнків, фотографій, карт тощо). Поширеними системами ілюстраційної графіки є Illustrator, 3DStudio MAX, Corel Painter, PowerPointDirector, Draw, Poser, Photoshop, Hyper Method, Bryce 3D. Системи ділової комп'ютерної графіки використовують для наочного зображення табличних даних (наприклад, графіки, діаграми). Прикладами таких систем є Quattro Pro, MS Excel, PowerPoint, SuperCalc.

Сьогодні широко використовуються системи віртуальної реальності для створення ілюзії участі людини в житті віртуального світу. Це може бути модель існуючого або ж видуманого простору. Віртуальна реальність – це технологія, що забезпечує реалістичне моделювання оточуючої дійсності (3D простору) та підтримує інтерактивну взаємодію з користувачем. Системи віртуальної реальності широко використовують для імітації функціонування складних систем.

Графічні системи використовуються для музейної та реставраційної діяльності, створення творів мистецтва, оздобу інтер'єрів, при підготовці рекламних роликів та відеокліпів, для дизайну Web-сторінок, створення художніх фільмів та спец-ефектів в кіно, при підготовці різних друкованих матеріалів, обложок книг і журналів, для підвищення якості друкованої продукції.

**Висновки.** Сфери застосування комп'ютерної графіки дуже широкі. Кожна з них має свої відмінні риси і особливості «технологічного виробництва». Для кожного виду комп'ютерної графіки створено відповідне програмне забезпечення, що включає різноманітні спеціальні програми (графічні редактори). Комп'ютерна графіка не є простим малюванням за допомогою комп'ютера, а являє собою досить складний комплекс, розділений на декілька напрямків.

### Список використаних джерел

1. Веселовська Г.В., Ходакова В.Є.: Навч. пос. - К.: Кондор, 2015. - 584 с. Обкл. тверда. Формат 60x84/16. ISBN 978-966-844-718-2. Код 152493.
2. Блінова Т.О., Порєв В.М. Комп'ютерна графіка. – К.: Юніор, 2004. – 456 с.
3. Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://cg.unicyb.kiev.ua>.

## **КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО: ЗАВДАННЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ**

**Іваницький Роман Іванович**

кандидат технічних наук, інженер кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
romik\_iv@ukr.net

**Ковальчук Ольга Ярославівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики,  
Тернопільський національний економічний університет  
olhakov@gmail.com

Ми живемо в епоху, яка дедалі більше визначається стрімкими масштабними змінами. Технологічний прогрес та четверта промислова революція змінюють способи праці і самі завдання, які виконують фахові спеціалісти. До недавнього часу автоматизації, в основному, підлягали некваліфіковані або рутинні завдання. Але стрімкий прогрес робототехніки та штучного інтелекту зробив можливим виконання інтелектуальних завдань машинами. Роботів широко використовують у сфері надання послуг. Не оминула автоматизація навіть такі високоінтелектуальні галузі, як юриспуденція та навіть медицина. Вже сьогодні алгоритми машинного навчання виконують основні юридичні завдання більш ефективно та значно швидше, ніж висококваліфіковані юристи [2]. Як тільки алгоритми штучного інтелекту стануть суттєво досконалішими, вони зможуть розв'язувати більш складні інтелектуальні завдання, які сьогодні виконують висококваліфіковані спеціалісти.

Робототехніка масово замінює людину на більшості робочих місць та змінює майбутнє праці. Нові технології змінюють природу глобалізації. Вже наступна хвиля змін матиме більш глибокі наслідки. Швидкий темп технологічної трансформації, спричинений технологічними розробками та інноваціями, автоматизацією, штучним інтелектом, Інтернетом речей, злиттям генетичної науки з біотехнологією та масовим доступом до масивів даних, призвів до побоювань, що найближчим часом роботу можуть втратити мільйони людей по всьому світу. Автоматизація може змінити 75 мільйонів робочих місць. У той же час прогнозується поява 133 мільйони нових вакансій, в яких будуть затребувані спеціалісти з аналітики даних та науковців, а також розробники програмного забезпечення. Розвиток технологій потребуватиме фахівців з ІТ та машинного навчання, аналізу великих даних, автоматизації процесів, захисту інформації та робототехніки, спеціалістів з ноу-хау у Blockchain [2].

У сучасному цифровому світі найбільш затребуваними є компетентності у сфері ІТ. У наступні десятиліття професії, що стосуються застосування цифрових технологій, будуть залишатись у топі. Вже сьогодні наявність кваліфікованих спеціалістів в галузі ІТ є ключовим фактором, який забезпечує успіх компаній. У майбутньому, що базується на даних, лише в європейському ІКТ-секторі прогнозується до 756000 незайнятих робочих місць через брак спеціалістів з відповідними компетентностями [2].

Швидкий прогрес в області штучного інтелекту, робототехніки та інших новітніх технологій відбувається за все коротші цикли, змінюючи саму природу завдань, які потрібно виконувати, і компетентності, необхідні для їх виконання. Відбувається новий розподіл праці між людьми, машинами та алгоритмами. У найближчому майбутньому прогнозується великий попит на такі технічні компетентності, як програмування та розробка додатків, а також компетентності, якими комп'ютери не можуть легко оволодіти – такими, як творче мислення, вирішення проблем та переговори.

На майбутньому ринку праці також буде акцент на особистісні здібності працівника, його здатність до вдосконалення та здобуття нових вмінь, які базуються на використанні так званих «людських», не пізнавальних м'яких навичок, які полягають у використанні власних унікальних можливостей людини [2]. Для національних урядів вже сьогодні є важливим проводити раціональну політику підготовки майбутніх фахівців, адже освітні системи більшості країн не налаштовані на оволодіння наступним поколінням компетентностями, які їм, найімовірніше, будуть потрібні для отримання гідної роботи вже в найближчому майбутньому.

Частина проблеми, з якою стикаються педагоги, полягає в тому, що технологічні зміни вимагатимуть компетентностей, що не відповідають віковим підходам до розробки та викладання навчальних програм. Емоційний інтелект, креативне мислення та співпраця – це три основних здібності, які будуть затребуваними на ринку праці вже в найближчому майбутньому. Однак, цим навичкам не можна легко навчити в традиційному класі. Багато ключових елементів майбутнього навчання може відбуватись і поза аудиторією. Так у Сполучених Штатах та Великій Британії клуби позашкільних навчальних закладів для учнів початкової та середньої школи сприяють кращій відвідуваності шкіл та поліпшенню результатів навчання. Відвідування таких клубів пов'язане з позитивними науковими та соціальними результатами, особливо для дітей з неблагополучних сімей. Окрім того, діти, які беруть участь в організованих спортивних заходах, мають кращі соціальні, емоційні та поведінкові навички, ніж ті, хто цього не робить. Переваги позашкільного навчання особливо очевидні в районах з високою бідністю, зокрема, у школах з низькою ефективністю навчання [3].

Незважаючи на те, що багато аспектів життя змінилися майже невідомо, навчальні аудиторії майже не зазнали змін за останні 200 років. Сьогодні ефективне навчання не може зводитись лише до викладання фактичної інформації в аудиторії. Для більшості викладачів встигати за темпами стрімких змін інноваційного навчання є серйозним викликом та потребує термінових змін методики викладання і навіть кардинальної перекваліфікації. Також надзвичайно важливим питанням є оновлення навчальних програм відповідно до нових вимог ринку праці.

За оцінками Всесвітнього індексу «Освіта для майбутнього», Фінляндія та Швейцарія є світовими лідерами у галузі забезпечення ключових майбутніх компетентностей. Обидві країни, зокрема, вирізняються категоричністю щодо

формування та періодичного оновлення стратегії майбутньої майстерності для забезпечення якісної підготовки майбутніх фахівців та набуття ними базових і професійних компетентностей [3].

Важливим у забезпеченні навичок, які будуть затребувані в майбутньому, є і соціально-економічне середовище. Здобути якісну освіту та отримати компетентності, які будуть корисними в майбутній професії, більш ймовірно у високо розвинених регіонах.

Світ стає більш відкритим та надає все більші можливості для комунікацій та самореалізації. Сучасне молоде покоління буде жити в «розумних» будинках у смарт-містах і користуватись автономним транспортом. Сфера послуг, у більшості, буде автоматизована. Навчальні заклади вже сьогодні мають готувати їх до життя в такому цифровому смарт-суспільстві. Освіта повинна бути орієнтованою на ключові компетентності майбутнього, зокрема цифрові та комунікативні компетентності, вміння вчитися та вдосконалюватись протягом всього життя.

### **Список використаних джерел**

1. Finland, Switzerland and New Zealand lead the way at teaching skills for the future. URL: <https://www.weforum.org>.
2. Future of work: 5 top insights from Davos experts. URL: <https://www.weforum.org>.
3. The digital skills gap is widening fast. Here's how to bridge it. URL: <https://www.weforum.org>.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТАНУ ЗДОРОВ'Я**

### **Кудінов Ігор Валерійович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[kudinov\\_iv@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:kudinov_iv@fizmat.tnpu.edu.ua)

### **Габрусєв Валерій Юрійович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[gabrusev@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:gabrusev@fizmat.tnpu.edu.ua)

Інформаційні технології, на даний час, застосовують майже у всіх сферах життя суспільства. За останні десятиліття вони активно інтегруються і в медицину. З кожним роком інформаційні технології все активніше впроваджуються у всі сфери діяльності людини, зокрема й у галузь охорони здоров'я. У Європейському союзі, до прикладу, протягом останніх 15 років близько 500 мільйонів євро було спрямовано на наукові дослідження у сфері медичної інформатики. Це дозволяє як і медику так і звичайній людині більш автоматизовано збирати дані про стан здоров'я.

Метою публікації є опис засобів для отримання біометричних даних про стан здоров'я, а також, програмних засобів для аналізу, візуалізації результатів біометричного стану здоров'я.

Медичні інформаційні технології – це сукупність методів та засобів, що дають змогу обробляти медичні дані у цілісних технологічних системах для

створення, використання, зберігання, передавання і захисту інформаційного продукту. Застосування медичних інформаційних технологій відбувається при розв'язанні поставлених завдань у полі медичних інформаційних систем [1].

На сьогоднішній день існує дуже багато пристроїв для отримання біометричних даних про стан здоров'я, які набувають все більшого поширення серед населення: тонометр, глюкометр, медичний термометр, тощо.

**Тонometr** – медичний прилад для здійснення вимірювань артеріального тиску, тиску крові, що подається серцем в артерії. Медичний вимірювальний пристрій для вимірювання артеріального тиску винайшов італійський лікар Сципіона Ріва-Роччі в 1896 році. Тонometri бувають ртутні, механічні, електронні, гібридні. В кожному випадку тиск вимірюється в міліметрах ртутного стовбця або умовних міліметрах ртутного стовбця.

**Глюкометр** – це прилад для вимірювання рівня цукру (глюкози) в крові. За даними останніх років цукровий діабет посідає третє місце в світі після серцево-судинних і онкологічних захворювань.

Глюкометри застосовуються з метою визначення концентрації глюкози крові пацієнтів в закладах охорони здоров'я та в домашніх умовах. Глюкометри не є приладами для діагностики цукрового діабету. На основі отриманих вимірювань робиться висновок про стан вуглеводного обміну людини, що полегшує самоконтроль над захворюванням. За принципом дії розрізняють фотометричні та електрохімічні глюкометри.

**Термометр** – прилад для вимірювання температури через перетворення тепла в покази або в сигнали. Існують різні види термометрів: рідинні, механічні, електричні, оптичні, газові, інфрачервоні. Частина термометра, яка перетворює теплову енергію у сигнал на основі іншого виду енергії, називається чутливим елементом або вимірювальним перетворювачем. Прилад може бути проградуирований у різних шкалах (шкала Цельсія, шкала Кельвіна, шкала Фаренгейта). Жоден термометр не вимірює власне температуру, а лише зміну фізичних характеристик матеріалів, пов'язану з підвищенням або зниженням температури. Усі відомі прилади для вимірювання температури можна розділити на групи: контактні, безконтактні, електроконтактні.

Також, на сьогодні існує чимало програмних засобів для аналізу, візуалізації результатів біометричних даних стану здоров'я: Apple Health, Samsung Health, тощо.

**Apple Health** – безкоштовний додаток, розроблений Apple (8 вересня 2014 року). Додаток доступний усім користувачам продукції Apple і працює на основі операційної системи iOS. Додаток за допомогою машинного навчання визначає, які показники для вас найбільш важливі, і на їх основі створює добірки з ключовими даними. Ви можете додавати показники самостійно. І вам будуть приходити повідомлення, наприклад про небезпечний рівень шуму або про підвищений і занижений рівень пульсу [2].

**Samsung Health** – безкоштовний додаток, розроблений Samsung (2 липня 2012 року) і доступний усім користувачам операційної системи Android. Додаток слугує для відстеження різних аспектів повсякденного сприяння добробуту, таких

як фізична активність, дієта, сон. Samsung Health автоматично розпізнає фізичну активність, визначає характер рухів і фіксує їх на пристрої. За допомогою пристрою носіння можна безперервно контролювати рівень напруги, або записувати показники пульсу протягом дня, щоб контролювати виконання фітнес-цілей та інтенсивну фізичну активність [3].

За останні 20 років рівень застосування інформаційних технологій в медицині надзвичайно підвищився, медицина стає все більш автоматизованою. Ринок інформаційних технологій в охороні здоров'я різних країн розвивається нерівномірно. У різних регіонах, як на загальнодержавному, так і на місцевому рівні, реалізуються ІТ-проекти, помітно різняться за рівнем складності і рівня охоплення. Очікується, що в найближчі роки значно збільшиться число проектів впровадження електронних медичних карт. При цьому ключову роль гратимуть великі компанії, які вже мають досвід аналогічних проектів. Ще одним перспективним напрямком ринку ІТ в охороні здоров'я Scientia Advisors вважає розробку систем підтримки прийняття лікарських рішень, здатних підвищити ефективність діагностичних і терапевтичних процедур. У той же час знизити вартість впровадження ІТ в медичних установах допоможе, імовірно, поширення вільного програмного забезпечення і впровадження моделі SaaS (Software as a service).

Створено чимало засобів для отримання біометричних даних про стан здоров'я: тонометр, глюкометр, медичний термометр, тощо.

Мобільний моніторинг здоров'я – набір додатків для віддаленого відстеження стану пацієнтів, який може допомогти організаціям охорони здоров'я знизити витрати на роботу з хворими, що страждають хронічними захворюваннями. Розроблені додатки Apple Health, Samsung Health, тощо. можуть допомогти усім підтримувати себе у тонусі без відвідування лікарень, що економить багато часу, новітні засоби автоматизують отримання біометричних даних.

### **Список використаних джерел**

1. Медичні інформаційні технології в Україні. URL: <https://www.medsprava.com.ua/article/855-medichn-nformatsyn-tehnolog-v-ukran>. (дата звернення: 26.10.2019).
  2. Apple Health. URL: <https://www.apple.com/ru/ios/health/>. (дата звернення: 26.10.2019).
  3. Samsung Health. URL: <https://www.samsung.com/ua/apps/samsung-health/>. (дата звернення: 26.10.2019).
- Інноваційні технології у медицині. URL: <https://www.bsmu.edu.ua/uk/news/digest/1033-innovatsiyni-tehnologii-u-meditsini>. (дата звернення: 26.10.2019).



## **ВПЛИВ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА УЯВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРО МАЙБУТНЮ ДІЯЛЬНІСТЬ**

**Ситник Вікторія Володимирівна**

аспірантка,

Інститут підготовки кадрів державної служби зайнятості України,  
sytnykviktoriia@gmail.com

Нами було проведено дослідження студентів – майбутніх програмістів за методикою ОСАІ та «Тестом світу». Студенти достатньо одностайно сприймали корпоративну культуру свого навчального закладу як бюрократичну. Але на формуючому етапі ми запропонували їм описати корпоративну культуру «Ідеальної фірми, на якій мені хотілося б працювати». З 25 досліджуваних студентів 10 вважали б прийнятною та бажаною таку саме бюрократичну культуру – це частина юнаків зі схематичною картиною світу та дівчата, орієнтовані на «екологічну» картину світу. Для 9 студентів виявилася бажаною адхократична творча атмосфера у трудовому колективі – частина осіб з «технічною» картиною світу та усі – з метафоричною. Троє (схематична картина світу) сприймали як бажану ринкову корпоративну культуру, і троє описували настільки неузгоджений варіант, що його було неможливо віднести до жодної корпоративної культури. Як виявилось, студенти достатньо успішно розуміють, у якому саме типі корпоративної культури вони хотіли б працювати, і правильно співвідносять це із своїми можливостями. По закінченні даного заняття студенти проводили його рефлексію, узагальнювали інформацію про самого себе, яку вони дізналися, розмірковували, що вони знали про себе завжди, а що було новим та неочікуваним. Потому вони отримували завдання на самостійну роботу другого етапу. Ми застосовували модифікацію профінформаційного заходу, який запропонувала К. Мілютіна [1]. За два тижні до наступного інтерактивного заняття всі студенти отримують завдання знайти серед своїх знайомих людину, яка працює та якій подобається робота у сфері інформаційних технологій та взяти інтерв'ю за таким планом:

- Як називається посада, на якій людина працює?
- Скільки років людина працює саме тут?
- Яка для цього потрібна освіта?
- Який зміст праці (що саме робить людина протягом робочого часу)?
- Яка заробітна платня та як вона нараховується?
- Чи є перспективи зростання та які саме?
- Чим ця робота подобається?
- Які в ній є недоліки?
- Скільки ще людина планує пропрацювати на цьому робочому місці?

Результати інтерв'ю оформлюються письмово.

2 етап. Студенти об'єднуються у 7 підгруп. Кожна підгрупа відразу отримує по 4 листки з інтерв'ю, та обмінюється з іншими підгрупами через 5 хвилин. Таким чином, за 35 хвилин всі студенти ознайомляться з усім наявним

інформаційним матеріалом. Кожна підгрупа має свою мету. Учні є членами журі, які мають обрати (обговорюючи та записуючи) по одному робочому місцю у таких номінаціях:

- найоригінальніша робота;
- найпростіша робота;
- найбільша оплата;
- найбільш потрібна робота;
- робота на віддаленому робочому місці;
- робота на фрі-лансі;
- гарний старт (робота, що має найбільшу перспективу кар'єрного або професійного зростання).

По закінченні, кожна підгрупа називає та обґрунтовує свій вибір.

3 етап. Обговорення. Студенти звертають увагу на нові для них варіанти працевлаштування, привабливі особисто для кожного конкретні спеціалізації, ознаки, за яким здійснюється професійний вибір.

Можливо проведення цього етапу профорієнтаційної роботи в аудиторній формі за методом «Жива бібліотека». В цьому форматі до аудиторії запрошуються представники різних видів діяльності, і студенти спілкуються з ними у вільному форматі, ставлячи всі запитання, що їх цікавлять. Цей формат менш структурований та потребує більших часових витрат від навчального закладу.

На проектному етапі студенти об'єднуються у підгрупи таким чином, щоб у кожній підгрупі були представники різних напрямів професійної діяльності в ІТ сфері. Їхньою метою є створення ідеї ІТ проекту та підприємства, яке буде його розробляти та впроваджувати. Тренер звертає увагу як на сам проект, так і на необхідність розділення праці відповідно до обраного напрямку професійного зростання. Після закінчення відбувається захист проектів, та аналізується корпоративна культура, яка виникла у кожній підгрупі. Студенти виставляють оцінки «привабливість своєї діяльності на проекті», «привабливість корпоративної культури, яка склалася». Це допомагає перевірити ставлення до професійного вибору, відчути свої здібності до роботи в команді, усвідомити свій внесок у побудову корпоративної культури.

На четвертому етапі студенти виконують у парах та невеликих підгрупах вправи, які допомагають вибудувати власну перспективу професійного зростання. В якості прикладу можна навести вправу «Інтерв'ю»: «Учасники об'єднуються в пари. Один уявляє себе через 6–8 років, другий бере в нього інтерв'ю з ролі журналіста відеоканалу «Найкращий ІТ-шник»:

- Чому вас визнано ІТ-спеціалістом року?
- Що ви робили для цього?
- Які ваші дії були до цього?
- Які якості особистості сприяли цьому досягненню?

Можливі й інші запитання, які допомагають покроково уявити свої професійні досягнення та шлях до них, виявити власну професійну мотивацію. По завершенні часу учасники міняються ролями та продовжують спілкування.

По завершенні цього етапу учасники проходили повторне тестування за методикою «Каузометрія». Результати відображено у таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка показників методики «Каузометрія» (середні значення)**

| Основна група     |           |              | Контрольна група |                |
|-------------------|-----------|--------------|------------------|----------------|
|                   | До занять | Після занять | На початку       | Через 2 місяця |
| Події минулого    | 4,5       | 4,1          | 4,6              | 4,7            |
| Події майбутнього | 1,9       | 6,9          | 1,8              | 1,5            |
| Професійні події  | 2,0       | 4            | 1,9              | 1,8            |
| Зв'язність подій  | 1,6       | 6,8          | 1,56             | 1,5            |

В основній групі відбулося достовірне збільшення подій майбутнього та професійно значущих подій, достовірно (на рівні 0,01 за критерієм Мана – Уїтні) збільшилася зв'язність подій. Достовірних відмінностей між двома дослідженнями контрольної групи не відбулося.

Проведення профорієнтаційних занять із студентами сприяло збільшенню інтересу до майбутньої професії, більшій впевненості у майбутньому. Студенти почали сприймати своє життя як цілеспрямований життєвий шлях, а не як сукупність випадкових подій. Сподіваємось, що проведена робота сприятиме подальшій успішній кар'єрі спеціалістів, але для розуміння віддаленого ефекту необхідне спостереження протягом 10–15 років.

**Список використаних джерел**

1. Мілютіна К.Л. Психологічний супровід безробітних в процесі зміни професійної ідентичності // Ринок праці та зайнятості в Україні: реалії та перспективи : колективна монографія / За наук. ред. С. Кожем'якіної, С. Калініної. – К.: ІПК ДСЗУ, 2018. – С. 182-193.

**НАВЧАЛЬНО-ІГРОВІ СЕРЕДОВИЩА**

**Туранський Павло Васильович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
turanskyj\_pv@fizmat.tnpu.edu.ua

**Лещук Світлана Олексіївна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
leshchuk\_so@fizmat.tnpu.edu.ua

Освітній процес потребує такої організації своєї діяльності, яка забезпечила б розвиток індивідуальних здібностей і творчого ставлення до життя кожного учня, впровадження різних інноваційних навчальних програм, реалізацію принципу гуманного підходу до дітей. Ігрові технології є однією з унікальних форм навчання, яка дає змогу зробити цікавими і захоплюючими не тільки роботу учнів на творчо-пошуковому рівні, але й буденні кроки з вивчення предметів. Цікавість умовного світу гри робить позитивною, емоційно забарвленою монотонну діяльність із запам'ятовування, повторення, закріплення чи засвоєння інформації, а емоційність ігрового дійства активізує всі психічні процеси і функції

дитини. Ще однією позитивною стороною гри є те, що вона сприяє використанню знань у новій ситуації, таким чином, вивчений учнями матеріал проходить через своєрідну практику, вносить різноманітність і інтерес у навчальний процес.

Метою нашої роботи є дослідження наявних навчально-ігрових технологій та середовищ; проектування та створення власної розробки. В таблиці 1 подано порівняльну характеристику технологій.

Таблиця 1

### Порівняльна характеристика

| Назва      | OpenSource | WebGL | Популярність | Документація |
|------------|------------|-------|--------------|--------------|
| Three.js   | +          | +     | 10/10        | 7/10         |
| Cannon.js  | +          | +     | 4/10         | 5/10         |
| Babylon.js | +          | +     | 9/10         | 9/10         |
| Scene.js   | +          | +     | 3/10         | 6/10         |
| Phoria.js  | +          | –     | 3/10         | 3/10         |

Безперечно, **Three.js** заслуговує на найвищий рейтинг. «Навчитися з нуля» може бути досить складно, але це одна з кращих 3D-бібліотек. Three.js в основному працює з canvas, svg-елементами, та WebGL технологією.

Ще одна потужна бібліотека – **Babylon.js**. Вона також базується на WebGL і працює виключно з JavaScript. Babylon.js трохи популярніший, ніж інші бібліотеки, але не має такого ж успіху, як Three.js.

**Cannon.js** не надає звичайних 3D-концепцій, а працює як фізичний двигун на основі JavaScript для ігор. Canon призначений для швидкого завантаження (оперативне відображення елементів на сторінці). Він підтримує більшість сучасних браузерів та постачає потужний API для побудови власних ідей з фізики.

**Scene.js** – це двигун для 3D-візуалізації з відкритим кодом на основі WebGL.

**Phoria.js** – Javascript бібліотека для побудови простої 3D графіки на елементі canvas. Працює на будь-якому пристрої, який може відображати HTML5 Canvas, включаючи iOS та Android.

Завдання нашого дослідження полягає у демонстрації використання 3D-технологій в браузері для створення інтерактивних навчально-ігрових середовищ. Сучасні браузери дає змогу реалізовувати багато опцій без необхідності завантаження додаткового софту (як колись, наприклад, Flash). З впровадженням технології WebGL з'являється багато можливостей для реалізації ідей, які колись створювались, як прикладні програми (3D-моделювання, комп'ютерні ігри, інтерактивні сайти, тощо). WebGL (Web Graphics Library) – програмна бібліотека для мови JavaScript, призначена для візуалізації інтерактивної тривимірної графіки і двовірної графіки в межах сумісності веб-браузера без використання плагінів [1]. WebGL приносить в веб тривимірну графіку, вводячи API, який побудований на основі OpenGL ES 2.0, що дає змогу його використовувати в елементах canvas HTML5.

Реальними прикладами впровадження можуть бути:

1. *Навчально-ігрове середовище для вивчення геометрії*. Існує необхідність так організовувати вивчення математики, щоб воно було корисним і водночас

захоплюючим. У випадку з вивченням геометричних фігур, велику роль відіграє можливість побачити об'єкти (зошит, дошка, ...) для формування уявлення про ту чи іншу фігуру. Також важливою є можливість дослідити ту чи іншу фігуру, визначити її властивості [2].

2. *Подорож у сонячній системі в 3D*. Можливість побачити, як влаштована сонячна система. Реалізація інтерактивності, з можливістю отримання довідкової інформації про планети [3].

Наявні розробки надихають на створення власного навчально-ігрового середовища.

### **Список використаних джерел**

1. WebGL – [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/API/WebGL\\_API](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/API/WebGL_API) (дата звернення: 4.11.2019 р.).
2. Цікава математика: вивчаємо геометричні фігури – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/cikava-matematika-vivchaemo-geometrichni-figuri> (дата звернення: 4.11.2019 р.).
3. jsOrrery – Javascript Solar System Simulator – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mgvez.github.io/jsorrery/> (дата звернення: 4.11.2019 р.).

## СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

### СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ ЗАМКОМ

**Амборський Степан Володимирович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
amborskyj\_sv@fizmat.tnpu.edu.ua

**Вельгач Андрій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
velgandr@fizmat.tnpu.edu.ua

Замки – духовні скарбниці, що зберігають безцінні пам'ятки історії та культури, служать суспільству та його розвитку. Нині, маючи доступ до мережі Інтернет, будь-який житель Землі може здійснювати найрізноманітніші операції, пов'язані з багатьма галузями життєдіяльності людства, починаючи від проведення найскладніших фінансових операцій і завершуючи купівлею різних товарів. Такий потужний розвиток високих технологій спонукає людство йти в ногу з часом, що виявляється у створенні різноманітних новітніх Інтернет-проектів. Саме з таким проектом і пов'язана тема цієї роботи. Розглянуто особливості створення та проведення віртуальних екскурсій. Подано огляд програмного забезпечення.

Метою публікації є огляд програмного забезпечення для створення віртуальних екскурсій, зокрема екскурсій історичними замками.

Технологія віртуальних турів створює певну ілюзію присутності. Таку ілюзію можна створити за допомогою різноманітного програмного забезпечення.

Актуальність дослідження полягає в тому, що проблематика віртуальної реальності (VR) є нині актуальною, що пов'язано, з одного боку, з визначальною роллю процесів інформатизації, глобалізації та віртуалізації в науці, культурі, освіті, комунікації тощо, а з іншого – з тим фактом, що технології комп'ютерних віртуальних реальностей використовуються в багатьох галузях людської діяльності: медицині, криміналістиці, у військовій справі, в архітектурі, метеорології тощо. Віртуальний світ уже став невід'ємною частиною сучасності. Крім того, комп'ютерні VR є феноменом, що відповідає рівню розвитку суспільства і нинішній конфігурації культури.

Універсальний редактор, який можна доповнити відповідно до ваших потреб.

У редактор Unity входить безліч інструментів, що прискорюють роботу і ітерацію циклів розробки, в тому числі режим гри для швидкої перевірки результатів роботи в реальному часі.

Універсальний редактор: Доступний для Windows, Mac і Linux, має інструменти як для художників, що розробляють захоплюючі світи, так і для програмістів, які реалізують ігрову логіку і відточують ігровий процес.

2D і 3D: Unity підходить як для 2D, так і для 3D, надаючи всі необхідні функції для будь-яких потреб у будь-якому жанрі.

Інструменти для пошуку шляху: Unity має систему навігації, що дозволяє неігрових персонажів вільно переміщатися по ігровому світу. Сітки навігації створюються автоматично за даними ландшафту, і навіть враховуються динамічні перешкоди, завдяки чому курс персонажів змінюється по ходу дії.

Ефективні робочі процеси: префаб в Unity, що представляють собою налаштовані ігрові об'єкти, забезпечують ефективність і гнучкість робочого процесу і впевненість в результаті, зводячи до мінімуму ймовірність виникнення трудомістких помилок.

Інтерфейс: Вбудована система, що дозволяє швидко і легко розробляти інтерфейси.

Фізичні рушії: Розкрийте весь потенціал підтримки Box2D, нової системи фізики на основі DOTS і NVIDIA PhysX, щоб створювати реалістичні і високопродуктивні гри.

Власні і сторонні інструменти: Редактор Unity підтримує установку розширень, що створюються відповідно до потреб вашої студії або завантажуються з Asset Store – магазину, в якому можна знайти будь-які ресурси, інструменти та розширення для прискорення роботи над вашими проектами.

Покращена командна робота: переглядайте, над чим працюють інші, прямо у вікні редактора Unity, де ви проводите більшу частину свого часу.

Unreal Engine – це професійний набір інструментів і технологій, що використовуються для створення високоякісних ігор на різних платформах. Архітектура рендеринга Unreal Engine дозволяє розробникам досягати приголомшливих візуальних ефектів, а також масштабуватися до систем більш низького рівня.

Нові революційні функції робочого процесу і глибокий набір інструментів дозволяють розробникам швидко перебирати ідеї і бачити негайні результати, а повний доступ до вихідного коду C++ виводить досвід на абсолютно новий рівень.

Переваги технології Unreal Engine:

1. Підтримує сотні ігор, а також 3D-фільми в реальному часі,
2. Навчальні симуляції, візуалізації і багато іншого.

За останні 15 років тисячі людей і команд створили кар'єру і компанії на основі навичок, розроблених з використанням цього рушія.

Розвиток віртуальних турів в історичній сфері сприяє розширенню можливостей вивчати реконструйовані історичні споруди без витрат коштів та часу, а також дозволяє донести інформацію користувачу в більш повному об'ємі. У тезах описані можливості, актуальність і перспективність віртуальних екскурсій замками. Запропоновано методику і технологію їх створення у програмних продуктах таких як Unreal Engine та 3DUnity.

### Список використаних джерел

1. Unity 2019: Производительность по умолчанию, качественная графика реального времени и инструменты для художников. URL: [https://unity3d.com/ru/unity?\\_ga=2.98212639.109547059.0.1572887292-10986](https://unity3d.com/ru/unity?_ga=2.98212639.109547059.0.1572887292-10986) (дата звернення 15.10.2019).
2. Godot Engine Многофункциональный 2D и 3D игровой движок с открытым исходным кодом Разработчик Juan Linietzky, Ariel Manzur URL: <https://ruprogi.ru/software/godot-engine> (дата звернення 25.10.2019).
3. Виртуальные музеи: Google Cultural Institute. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://zillion.net/ru/blog/264/virtual-nyie-muziei-google-cultural-institute>. (дата звернення 18.10.2019).
4. Неизвестная Украина: виртуальные экскурсии от Google. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://igate.com.ua/news/15331-neizvestnaya-ukraina-virtualnye-ehkursii-ot-google> (дата звернення 15.10.2019).

## ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНІХ STEM-ПРОЕКТАХ

### Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Шмигер Галина Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua)

Віртуальна і доповнена реальність є новими інструментами для освіти. Ці технології можуть якісно доповнити навчання, зробити його доступнішим, простішим і цікавішим. Тому обґрунтованим є інтерес до цих технологій. Вважається, що цифровізація освіти дозволить спростити подачу складного матеріалу, полегшити процес запам'ятовування і підвищити мотивацію до навчання [1].

Головною особливістю AR-технологій є вражаюча наочність. AR-навчальні посібники не просто передають ті чи інші факти, вони, значно розширюють функціонал звичних навчальних матеріалів.

Одним із методів електронної цифрової освіти є проектне навчання, зокрема, STEM-проекти [2; 3]. Сучасні мобільні пристрої мають багато різних датчиків, які можна умовно розділити на такі категорії: руху (акселерометр і гіроскоп), положення (магнітометр, GPS, датчик наближення), навколишніх умов (датчик освітленості, температури тощо). Вони можуть допомогти у проведенні навчальних досліджень у STEM-проектах з використанням технологій VR/AR.

Додатки на основі доповненої реальності можуть допомагати фокусувати увагу на певних елементах зображення, що отримується з камери; покращувати розуміння об'єктів оточуючого світу шляхом надавання необхідної інформації, що накладається на зображення у вигляді текстового повідомлення або візуального образу.



Програми для створення доповненої реальності відносяться до класу складних платформ. Для створення освітніх STEM-проектів з використанням VR та AR доцільно використовувати найрозповсюдженіші платформи Google ARCore та ARKit.

Основою платформи ARCore став проект Project Tango. За допомогою акселерометра і звичайної камери ARCore розпізнає поверхні, відстежує рух і оцінює рівень освітлення. Це дає можливість віртуальним об'єктам «реагувати» на зміни середовища.

Платформа ARKit має ті ж функції, але зберігає менше даних про попередні локації у порівнянні з ARCore. Кількість вже доступних пристроїв для додатків у Apple краща. Додатки доповненої реальності можуть використовувати власники iPhone 6s і вище.

Мобільні пристрої дають можливість не просто вимірювати різні параметри навколишнього середовища, а й проводити аналіз і статистичну обробку результатів з допомогою спеціальних додатків. Проаналізуємо мобільні додатки, які можна використовувати у різних STEM-проектах у поєднанні з технологіями VR та AR.

*Платформа: ARKit.* Доцільним у реалізації STEM-проекту є мобільний додаток **Лінійка**, запам'ятовує розміри і дозволяє одночасно показувати довжину, ширину і глибину.

Використовуючи нову технологію ARKit від Apple, MeasureKit містить такі засоби вимірювання AR: лінійку (вимірювання прямих ліній на будь-яких поверхнях), магнітометр (вимірювання сили магнітного поля навколо мобільного телефону), маркерний штифт (вимірювання відстані від камери пристрою до фіксованих точок у просторі), вимірювання площі кімнати тощо.

Додаток **Physics Toolbox Sensor Suite** корисний для студентів та викладачів у галузі STEM. Він використовує входи датчиків пристрою для збирання, запису та експорту даних. Дані можуть бути виведені як графічно, так і в цифровому вигляді. Користувачі можуть експортувати дані для подальшого аналізу в електронну таблицю або в будь який інструмент для побудови графіків.

Меню додатка дає можливість користувачеві використовувати у STEM-проектах більше двадцяти сенсорів: лінійний акселерометр, гіроскоп, барометр, вологомір, термометр, проксиметр, таймер, лінійка, магнітометр, компас, GPS, інклінометр, лічильник світла, кольоровий детектор, звукомір, детектор тонів, осцилоскоп тощо.

Інформацію про кожен сенсор можна отримати, клацнувши на його піктограмі (назва, виробник, швидкість збору даних, принципи його фізичного функціонування, посилання на додаткові ресурси тощо). Усі дані датчиків можуть бути збережені у папці або на SD-картці пристрою. Дані також можна експортувати, передавати електронною поштою або надавати спільний доступ на Диск Google або Dropbox.

*Додаток Atom Visualizer (платформа Android ARCore)* дає можливість перемістити 3D-модель ядра з електронами в простір. Це перший AR-додаток для

ARCore на Google Play. Atom Visualizer дає можливість бачити та досліджувати атомні моделі у доповненій реальності.

Atom Visualizer – цікавий освітній засіб, який допомагає візуалізувати відомі наукові моделі: модель Бора та квантово-механічну модель. Додаток використовує технологію AR для створення 3D-анімованої візуалізації обох цих моделей у реальному світі лише за допомогою камери.

AR Expeditions – це додаток, на якому представлені віртуальні тури із віртуальною та доповненою реальністю. Додаток Google експедиції налічує більше 800 експедицій, які можна здійснювати в освітніх цілях: переглядати підводний світ, бувати в найвіддаленіших куточках Всесвіту, відвідувати музеї тощо.

Розроблені нами STEM-проекти свідчать [1], що мобільні технології допомагають створити освітнє середовище для використання мобільних пристроїв з підтримкою технологій VR та AR та формування сучасних цифрових компетентностей.

У процесі впровадження освітніх STEM-проектів можна використовувати мобільні пристрої, що підтримують технологію AR та обладнані різними датчиками: датчиками руху, датчиками положення і датчиками навколишніх умов.

STEM-проекти та продукти проектної діяльності можна використовувати у процесі навчання інформатики, фізики, математики, хімії, біології, географії тощо. Окремо варто відзначити необхідність не тільки навчання за допомогою технологій AR і VR, а й навчання компетентностей зі створення продуктів, які використовують ці технології.

### Список використаних джерел

1. Balyk N., Shmyger G. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. *Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning»*. Katowice – Cieszyn. University of Silesia. 2017. Vol. 9. P. 483–497.
2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Моделі впровадження електронного навчання у педагогічному університеті. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 2(130). С. 10–15.
3. Шмигер Г. П., Балик Н. Р. Технологія змішаного навчання у процесі вивчення сучасних інформаційних технологій студентами хіміко-біологічних факультетів педагогічних університетів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2011. № 1. С. 9–17.

## АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛІ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ГУСЯТИНСЬКОЇ СИНАГОГИ)

**Бачинська Анастасія Володимирівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
babianastasiya18@gmail.com

**Генсерук Галина Романівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
genseruk@gmail.com

У сучасному житті 3D-моделювання застосовують в багатьох галузях людської діяльності. Найкращим прикладом серед галузей є візуалізація макетів архітектурних споруд, мікрорайонів, селищ з усією інфраструктурою. Жодні раніше використовувані технології не відтворюють так точно макет, як 3D-моделювання.

Метою статті є проаналізувати існуючі 3D технології для створення тривимірної макету архітектурної споруди.

Вибір оптимального програмного забезпечення для моделювання часто буває важким, так як непросто знайти програму, в якій був би весь необхідний функціонал. В процесі дослідження нами викормлено кілька популярних програм для 3D моделювання [1, 3]:

**Sweet Home 3D** – програма для оформлення дизайну та проектування інтер'єру житлових приміщень. Вона не вимагає спеціальних знань. З використанням Sweet Home 3D можна створити 2D-план певного приміщення, розмістити вікна, двері та меблі та відтворити все це в інтерактивному 3D. Бібліотека програм має великий каталог дверей, вікон, сходів, огорож, який постійно оновлюється.

**AutoCAD** – програма проектування і креслення в 2D і 3D з потужним механізмом моделювання, що забезпечує високу якість будь-яких проектів. Наявність функції параметричного креслення сприяє зменшенню витрат часу на виконання проектів. У програмі присутні зв'язки між об'єктами, які забезпечують автоматичне оновлення проекту при будь-яких змінах.

**Autodesk 3ds Max** – функціональне ПЗ, призначене для 3D-моделювання, анімації, візуалізації. Відрізняється потужними можливостями, що забезпечують поліпшену ефективність роботи в сфері мультимедіа. Продукт – новачок у своїй галузі та весь цей час він розвивається і збагачується новими можливостями та функціоналом.

**ProEngineer** – це розробка американської корпорації Parametri Technology Corporation (PTC). Даний продукт є системою автоматизованого 2D і 3D-моделювання. Завдяки наявності різних модулів в програмі її налаштування дуже гнучке і легко знаходить підхід до специфіки підприємства, дозволяючи організувати паралельно проектування виробу та підготовку виробництва до

виготовлення. Будь-яка зміна, внесена на будь-якому етапі проектування в електронну документацію створюваного проекту, автоматично відстежується в усіх його можливих областях, які можуть бути будь-яким чином пов'язані з цією зміною.

**T FLEX CAD** – професійна конструкторська програма, що поєднує в собі потужні параметричні можливості 2D і 3D-моделювання із засобами створення та оформлення креслень і конструкторської документації. Технічні нововведення і хороша продуктивність в поєднанні зі зручним і зрозумілим інтерфейсом роблять програму універсальним і ефективним засобом 2D і 3D-проектування виробів. TFLEX CAD застосовують для вирішення проектних завдань в різних галузях промисловості: машинобудуванні, приладобудуванні, авіа та суднобудуванні, верстатобудуванні, будівництві тощо [1].

**SolidWorks** – мабуть, найбільш популярний продукт для інженерного проектування і 3D-моделювання. Це повноцінний набір для конструювання виробів в цифровому вигляді, який містить в собі безліч додаткових інструментів, що дозволяють робити над моделлю віртуальні технічні випробування. SolidWorks вважається невід'ємною частиною промислових підприємств, завданням яких є розробка і виробництво виробів різного призначення. Сюди входять інженерні конструкції будь-якої складності, різноманітні деталі і компоненти повноцінних систем, і навіть електричні схеми.

**Висновки.** Сьогодні візуалізація є актуальною проблемою сучасності, оскільки вона надає змогу людині побачити реальний вигляд об'єкта. Концепт проекту, в основному, демонструють за допомогою картинок і відеороликів, які зроблено на основі 3D-графіки.

### Список використаних джерел

1. T-FLEX CAD- программа для конструкторской подготовки и 3D-моделирования. Режим доступа: <http://tflex.ru/products/konstruktor/cad3d/> (дата звернення: 29.09.2019).
2. Кращі програми для 3D-моделювання. Режим доступа: <http://hi-news.pp.ua/tehnika-tehnologyi/8831-krasch-programi-dlya-3d-modelyuvannya.html> (дата звернення: 15.10.2019).
3. Розробка 3D-моделі архітектурних споруд : /С. В. Мартинюк та ін. Тернопіль : ТНПУ, Студ. наук. вісн. Вип. № 43, 2018, С. 121–123.

## STEM У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

### Білявський Сергій Миколайович

завідувач навчально-науковою лабораторією фізіології, біохімії та екології рослин,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

### Постернак Наталія Олександрівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри психолого-педагогічних дисциплін,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
[posternak@inbox.ru](mailto:posternak@inbox.ru)

У зв'язку зі змінами освітніх векторів сучасне суспільство потребує фахівців, які володію навичками та компетенціями необхідними для творчого вирішення проблем. Як саме Нова українська школа відповість на такі виклики – є

завданням викладачів вищих педагогічних освітніх закладів. У вирішенні означених завдань актуалізується значення впровадження STEM-освіти, або її елементів.

Поняття STEM – це абревіатура від Science, Technology, Engineering, Maths (наука, технології, інженеринг, математика). Можна сказати, що STEM – це певний підхід в освіті, заснований на інтеграції природничих дисциплін, винесених в поняття «наука», а саме: біологія, фізика, хімія, математика – науки природничого циклу. В контексті зазначеного, завдання освітніх галузей переорієнтується на формування знань та навичок для вирішення проблемних завдань, осмислення та вміння здійснювати пошук необхідної інформації, оцінювати докази для прийняття рішень. Саме таких навичок студенти набувають під час вивчення базових дисциплін природничого циклу, які входять до STEM. Впровадження STEM-елементів має на меті допомагати студентам сформуванню та розширити навички критичного мислення, зрозуміти взаємозв'язки науки, техніки, інженерії та математики. Переважна більшість закладів вищої освіти, не мають можливості впроваджувати STEM-освіту в повному обсязі. Проте, ми переконані, що окремі елементи, принципи та техніки STEM-освіти можливо реалізувати в процесі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін.

Так, під час вивчення студентами, майбутніми вчителями біології, курсу «Методики навчання біології» впроваджуються техніки та окремі інтерактивні елементи STEM. Під час лабораторних занять студенти навчаються критично мислити, творчо вирішувати поставлені завдання. Серед елементів впровадження ефективним прийомом є «Читання вголос в групах» – варіант методу навчання в співробітництві «Вчимося разом» (Learning Together) розроблений в університеті штату Міннесота в 1987 році (Девід Джонсон, Роджер Джонсон) [1]. Цікавими та пізнавальними техніками для студентів виявились «Галерея», «SWOT-аналіз», «Сортування».

Реалізувати елементи STEM вдалось під час навчального заняття у квест-форматі. Завданнями заняття було сформуванню у студентів загальне уявлення про поняття «STEM», ознайомити з його структурою та можливостями використання елементів освітньої технології в діяльність школярів. Метою заняття стало формування поняття про STEM-освіту та її, елементи; навчити студентів організовувати та впроваджувати елементи STEM в освітній процес з біології. Для реалізації було об'єднано можливості кафедр біології та психолого-педагогічних дисциплін та бібліотеки НПУ імені М.П.Драгоманова. Участь брали дві групи студентів. Проведенню квесту передувало ознайомлення учасників з теоретичними засадами STEM. Нами були розроблені творчі завдання. Зокрема, на кафедрі біології студентам необхідно було визначити мікропрепарати та гербарні зразки, щоб з отриманих літер скласти ім'я шведського природознавця (для першої групи учасників) та ім'я французького натураліста (для другої групи).

Виконання другого завдання передбачало самостійне визначення маршруту та пошук джерела інформації, пов'язаного з іменами дослідників. Останнім творчим завданням було відтворення винаходів природознавців.

Організація та проведення освітніх занять з використанням елементів STEM дозволяють безпосередньо ознайомити майбутніх вчителів біології з особливостями методики організації, проведення та впровадження STEM-елементів у педагогічну діяльність.

Таким чином, впровадження технік STEM, окремих елементів та принципів формує нові знання та навички, зокрема постановка завдання, розробка проекту вирішення, створення продукту узагальнення та синтезу одержаних знань, тестування продукту, висновки проектної діяльності. Окрім, академічних знань та умінь принципи STEM вимагають від учасників розвитку організаційних, комунікативних навичок та креативності.

### **Список використаних джерел**

1. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник. НАПН України. Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. К.: ВД «ЕКМО», 2011. 324 с.
2. Innovation STEMs from passion. Education Gazette. Posted: 25 June 2018. - Режим доступу: <https://gazette.education.govt.nz/articles/innovation-stems-from-passion/> (дата звернення 30.10.2019).
3. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення 30.10.2019).

## **ВИКОРИСТАННЯ ЛЕПБУКУ З ТЕХНОЛОГІЄЮ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ УЧНЯМИ**

**Буждиган Христина Василівна**

аспірантка кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
[khrystja.buzhdyhan@gmail.com](mailto:khrystja.buzhdyhan@gmail.com)

**Пахомов Юрій Дмитрович**

магістрант спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки),  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
[jura.pahomov@gmail.com](mailto:jura.pahomov@gmail.com)

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) уможливорює модернізацію навчального процесу в загальноосвітніх школах, оскільки впроваджуються все методи викладання в сучасній освіті. Що стосується природничо-математичних дисциплін, і хімії зокрема, дані методи повинні враховувати сучасні вимоги [2]. Застосування ІКТ при вивченні хімії дає змогу вчителю доступно пояснити складні хімічні процеси та явища, а учням – покращити ступінь засвоєння ними знань [2; 3].

Ефективне засвоювання учнями знань з предметів природничого циклу залежить не тільки від способу подачі теоретичного матеріалу, але й від реалізації експериментальної частини у вигляді практичних та лабораторних робіт, яка потребує ретельної теоретичної підготовки як вчителя, так і учнів. Проте стан матеріального забезпечення більшості шкіл у плачевному стані, що не дає можливості для належного виконання лабораторних дослідів та практичних робіт учнями.

Покращити ситуацію можна за допомогою впровадження ІКТ в навчальний процес. Сьогодні найбільш використовуваними інформаційними технологіями в освіті є віртуальна (BP, VR) та доповнена реальності (AR), які застосовуються разом з мобільним навчанням. Створення *лепбуку* – новий універсальний метод організації навчального процесу як зі школярами різного віку. У ньому є елементи гри, творчості, пізнання і дослідження нового, повторення і закріплення вивченого матеріалу, систематизації здобутих знань і просто захоплюючого виду колективної діяльності учителя, батьків і учня. Більше того, лепбук – це завершальний етап самостійної дослідницької роботи, яку учень виконував протягом вивчення даного розділу. Для заповнення цієї папки учень повинен виконати певні вправи, провести дослідження, вивчити подані матеріали [1].

Метою роботи є виготовлення лепбуку з елементами доповненої реальності «Вуглеводи», що відповідатиме навчальній програмі з хімії для 10-го класу, який з допомогою мобільного додатка LiCo.STEM.food дозволить учню без зусиль та цікаво засвоїти нову інформацію, а учителю – спланувати захоплюючий STEM-урок. За допомогою технології AR використання даного лепбука уможливілює покращення засвоєння теоретичного матеріалу, дає змогу поглибити його та сприяє його кращому ілюструванню, що в результаті підвищує пізнавальну діяльність та розвиває творче мислення учня.

У лепбуку приведено інформацію про:

- формули та будову молекул глюкози, фруктози, цукрози, крохмалю та целюлози;
- харчова цінність вуглеводів, поняття про швидкі та повільні вуглеводи;
- знаходження вуглеводів у харчових продуктах;
- їх роль для організму, норми споживання та наслідки до яких можуть призвести порушення таких норм;
- методи добування та очистки цукрози з різної сировини;
- вміст цукру в харчових продуктах;
- цікаві факти про вуглеводи.

Для формування практичних навичок під час вивчення даної теми можна виконати такі експерименти: аналіз харчових продуктів на вміст крохмалю, дослідження вмісту крохмалю в зернових культурах, розпізнавання вуглеводів.

Для візуалізації навчального матеріалу було розроблено 3D-зображення молекул вуглеводів, вивчення яких передбачено навчальною програмою. Доповнена реальність дає можливість перевести 2D-зображення молекул у 3D, чим полегшує розуміння її структури та властивостей [2]. Такий засіб ІКТ при вивченні нового матеріалу розвиває просторову уяву учнів, робить видимою саму молекулу, кристалічну ґратку, а також сприяє розумінню нового навчального матеріалу і, як наслідок, кращому його засвоєнню та формуванню практичних навичок [2]. За допомогою мобільного телефону чи планшету учень може візуалізувати рисунки лепбуку в будь-якому місці (у класі, на вулиці, вдома тощо), так як даний метод не вимагає перебування перед комп'ютером чи ноутбуком.

Маркери AR створено [2] на основі платформи «Vuforia»; 3D-об'єкти (молекули глюкози, фруктози, цукрози, крохмалю та целюлози) змодельовані [2] в програмі 3Dmax, реалізовано за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних мобільних додатків «Unity 3D».

Окрім того створено відеоматеріали лабораторних дослідів дослідження харчових продуктів на вміст крохмалю, дослідження вмісту крохмалю в зернових культурах, розпізнавання вуглеводів. Розроблені відеоматеріали демонструють лабораторні досліди у виконанні досвідченого лаборанта з дотриманням усіх правил техніки безпеки. Проведення експерименту супроводжується текстовим поясненням. Використання розроблених відеоматеріалів дає можливість учню (під керівництвом вчителя чи батьків) повторити такі досліди в класі або в домашніх умовах, полегшує сприйняття даного матеріалу та демонструє іноді складну для розуміння експериментальну частину у доступній формі.

Розроблено мобільний додаток (на платформі Android) для кращої візуалізації хімічної структури молекул вуглеводів (розроблено 3D моделі даних молекул) та відтворення відеоматеріалів лабораторних експериментів. Учителі та учні можуть використовувати даний додаток для покращення ефективності вивчення теми «Вуглеводи» з хімії в 10-му класі. За допомогою технології AR використання даного лепбука уможливило покращення засвоєння теоретичного матеріалу, дає змогу поглибити його та сприяє його кращому ілюструванню, що в результаті підвищує пізнавальну діяльність та розвиває творче мислення учня.

### **Список використаних джерел**

1. Климнюк В.Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2018. - 2(56). - С.207-212.
2. Кравець І.В., Мідак Л.Я., Кузишин О.В. Технологія Augmented Reality як засіб для покращення ефективності вивчення хімічних дисциплін // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9-10 листопада 2017 р. – Тернопіль, 2017. – С.151-154.
3. Мартинова Н., Самохвалов Д., Семашко В. Ефективні рішення організації процесу навчання: поєднання друкованих навчальних матеріалів з мобільними системами доповненої реальності // Технічні науки та технології. – 2017. - - № 3 (9). С.107-114.

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ**

### **Васютіна Тетяна Миколаївна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки і методики початкового навчання,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
tetyana.vasyutina@gmail.com

Сучасні освітні реалії, впровадження професійного стандарту «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», розробка проекту «Стандарту підготовки майбутніх учителів початкової школи» вимагає постійної модернізації закладів вищої педагогічної освіти для підвищення якості своїх освітніх послуг. Постійна конкурентна боротьба за потенційних студентів



призводить до зміни змісту, форм, методів і засобів навчання здобувачів освіти. Однією з форм, яка допомагає закладам вищої освіти залучати більше абітурієнтів, є дистанційне навчання.

Питанням його впровадження на прикладі різних систем (IBM Lotus Workplace Collaborative Learning, Moodle) технічним особливостям використання, позитивним і негативним сторонам дистанційної освіти в Україні, обґрунтуванню організаційно-педагогічних умов застосування дистанційного навчання при підготовці фахівців різних спеціальностей тощо присвячено чимало публікацій (М. Бондар, І. Власенко, І. Гулівата, Н. Добровольська, Г. Іванченко, Н. Поліщук, С. Яремко та ін.). Так, Н. Андрусенко, аналізуючи ознаки дистанційного навчання та історію його запровадження, зазначає, що це технологія, яка має своїм підґрунтям принципи відкритого навчання, широко використовує комп'ютерні навчальні програми різного призначення та створює за допомогою сучасних телекомунікацій інформаційне освітнє середовище для постачання навчального матеріалу та спілкування [1, с. 7–8]. Цікавим для нас є дослідження О. Коваленка щодо використання методів змішаного навчання в єдиному інформаційному просторі, І. Гулівати про особливості наповнення контенту у системі управління навчанням Moodle. Можливими для наслідування в підготовці майбутніх учителів спеціальності «Початкова освіта» є ідеї О. Левчук щодо дидактичних особливостей математичної підготовки фахівців в умовах дистанційного навчання.

З 2019/2020 н.р. після тривалої перерви в НПУ імені М. П. Драгоманова відновила дистанційна підготовка майбутніх вихователів дошкільної освіти та вчителів початкової школи. Навчання здійснюється у системі Moodle, програмному забезпеченні з відкритим кодом (Open Source) під ліцензією GNU Public License і належить до класу Learning Management System. Дана система використовується закладами освіти для розробки, управління і розповсюдження навчальних online-матеріалів із забезпеченням сумісного доступу усіх учасників освітнього процесу. Матеріали з дисциплін розміщуються у візуальному освітньому середовищі із чітко регламентованою послідовністю вивчення [1, с. 72].

Серед переваг такої форми навчання для студентів можемо відмітити наступні: реалізація гарантованого права на освіту незалежно від місця проживання (зазвичай віддаленого від столиці), соціального статусу і стану здоров'я, вдвічі дешевше навчання від заочної форми, гнучкість графіку виконання завдань, можливість навчання за індивідуальною програмою та без відриву від виробництва та родини, можливість творчого і професійного саморозвитку. Водночас, спостерігаємо існування певних труднощів в студентів у процесі такого навчання. До них відносяться: низька якість, а подекуди і відсутність швидкісного інтернету, що суттєво ускладнює спілкування з учасниками освітнього процесу та при завантаженні матеріалів; не всі здатні систематично самоорганізовуватись та розрахувати час для вчасного виконання і здачі завдань.

З боку викладачів та ЗВО організація дистанційної підготовки майбутніх учителів впирається у ряд труднощів. По-перше, у нашому випадку навчання

організовує інший структурний підрозділ, з яким потрібно заключати авторський договір на передачу дистанційних курсів, що забезпечують підготовку фахівців початкової освіти ОС «Бакалавр» та «Магістр». При цьому ніхто не гарантує технічного захисту авторської продукції від копіювання і поширення мережею. По-друге, через низку додаткових наборів, студенти цієї форми зазвичай пізніше зараховуються, що, фактично, забирає в них декілька тижнів повноцінної підготовки. А викладачі до останнього не можуть отримати картку зі своїм остаточним навантаженням і вчасно підготувати матеріали для завантажень у систему. По-третє, хоч і навчання йде за єдиною програмою незалежно від форми навчання (стаціонар, вечірня, заочна), кількість лекційно-консультативних занять така ж як у заочної форми. Але, на відміну від останніх, при дистанційному навчанні відсутність безпосереднього контакту між студентом та викладачем створює оманливу картину щодо рівня та якості його підготовки.

Зважаючи на це, колективом кафедри педагогіки і методики початкового навчання докладено значних зусиль для переорієнтації змістово-технологічного забезпечення дисциплін на ефективну підготовку студентів в умовах дистанційної освіти. Зокрема, основна увага була спрямована на організацію чат-занять з одночасним доступом до чату усіх учасників освітнього процесу; сучасних дистанційних лекцій, семінарів, ділових ігор (наприклад, «Студент-вчитель» для моделювання фрагментів уроків), що можливо провести за допомогою засобів телекомунікацій та інтернету. Окремим пунктом, який і досі потребує додаткових зусиль, є розробка засобів контролю, придатних для дистанційного навчання. Зазвичай перевага надається тестуванню (закритій формі запитань/завдань з передбачуваною відповіддю), що є невід'ємною частиною освітнього процесу та додатковим засобом безперервного контролю знань здобувачів вищої освіти [1, с. 71]. В ситуації з перевіркою знаннєвого компоненту з дисципліни, таке тестування показуватиме відносно об'єктивну картину. Що не можна сказати про діяльнісну складову професійної готовності майбутнього вчителя. Адже вміння проектувати і конструювати план-конспект уроку для початкової школи чи здатність спланувати і організувати проектну діяльність учнів, скажімо з курсу «Я досліджую світ» чи «Природознавство» такими тестами перевірити неможливо. А запитання з вільною відповіддю система якісно перевірити не може, а лише викладач, що, відповідно, зумовлює велике часове навантаження.

Таким чином, дистанційна підготовка як майбутніх учителів початкової школи, так будь яких інших, має свої переваги і недоліки в організації, змістово-технологічному та методичному супроводі, технічному обслуговуванні. Але однозначним є те, що з розвитком сучасних інформаційних технологій та при такій високій мобільності молоді за дистанційним навчанням стоїть майбутнє закладів загальної середньої та вищої освіти.

### Список використаних джерел

1. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. Вінниця: ВТЕІ КНТЕУ, 2017. 102 с. URL: [http://www.vtei.com.ua/images/VN/31\\_03.pdf](http://www.vtei.com.ua/images/VN/31_03.pdf) (дата звернення: 5 листопада 2019 р.).

## **3D-МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ**

**Вельгач Андрій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
velgandr@fizmat.tnpu.edu.ua

**Габрусев Валерій Юрієвич**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
gabrushev@fizmat.tnpu.edu.ua

Стрімкий розвиток інформаційних технологій 3D-моделювання та прототипування призводить до необхідності готувати людей до існування в нових умовах. У тезах актуалізується проблема початку вивчення основ 3D технологій у початковій школі та запропоновано шляхи реалізації такого навчання. Запропоновано програмне середовище, що може бути використане при вивченні основ 3D-моделювання, розглянуто його можливості, особливості та переваги використання при навчанні в початковій школі.

Стрімкий розвиток технології 3D-друку призводить до величезного попиту на спеціалістів із напрямку 3D-моделювання. Тому одним з основних завдань початкової школи є формування у дітей уявлення і компетенцій, пов'язаних з 3D-проектуванням (моделюванням) і 3D-друком. Нормативне забезпечення викладання інформатики в початковій школі дозволяє здійснювати навчання 3D-моделювання та використовувати спеціальне програмне забезпечення в рамках відведених навчальних годин. Крім того, в Україні вже є досвід активного залучення учнів початкових класів в предметну область моделювання в рамках STEM-освіти [1], а також досвід використання комп'ютерної графіки 3D-моделювання для організації навчання в початковій школі [2].

За кордоном проблеми навчання дітей молодшого віку основам 3D-моделювання приділяють увагу як засобу розвитку просторової уяви [5; 6], зокрема пропонується вивчати поняття сферичних небесних тіл з використанням 3D-моделювання [6] і 3D-візуалізації [5]. Також для розвитку навичок просторової уяви пропонується використовувати спеціальне програмне забезпечення і комп'ютерну анімацію [4].

Оскільки, інтерес дітей до роботи за комп'ютером, чи будь то гра або творче завдання, завжди очевидний. Комп'ютер захоплює дітей отриманням нової інформації в знаках, зображеннях і звуках. Важливо запропонувати дітям різноманітність нових способів роботи з сучасним освітнім контентом. Таким способом може бути вивчення 3D-моделювання, адже через примітивні форми плоских геометричних об'єктів, знайомих дітям з повсякденного життя, школярі отримують уявлення про просторові форми і об'єкти. Така навчальна діяльність допомагає дітям відчувати об'ємність реального та віртуального просторів, оцінити різноманітність і форму геометричних тіл і зрозуміти, як вони взаємодіють в різних контекстах.

Досить часто педагоги початкової школи зустрічаються з проблемою неуважності, незацікавленості дітей на уроці. Одним із способів боротьби з даною проблемою є можливість використання сучасних 3D технологій в системі освіти. Поняття 3D вже знайоме навіть молодшим школярам, зараз кожен хоча б кілька разів бував в кінотеатрі на перегляді фільму в форматі 3D.

Використання 3D-технологій на уроках у початковій школі, сприяє розвитку у дітей просторового мислення. Просторове мислення – це специфічний вид розумової діяльності людини, необхідний при вирішенні завдань, що вимагають швидкої орієнтації в реальному або уявному просторі. З просторовим мисленням тісно пов'язане абстрактне мислення.

3D-моделювання в онлайн-редакторі – перша сходинка на шляху оволодіння дітьми способами моделювання об'єктів з використанням інформаційних ресурсів. Для дітей процес моделювання – досить емоційний і захоплюючий за своїм змістом заняття. 3D-редактор дає можливість дитині проявити свою творчість, а потім провести якісний аналіз та оцінку створеної моделі разом з педагогом. Зарубіжний досвід проведення занять по 3D-моделювання з молодшими школярами представлений на офіційному сайті TinkerCAD.

TinkerCAD має переваги, що дозволяють активно використовувати його в освітньому процесі:

- 1) створювані школярами моделі можна зберігати на сайті або на локальному диску користувача в форматі файлів STL;
- 2) програма працює з різними сервісами тривимірного друку (Ponoko, Shapeways і i.Materialise) і принтерами MakerBot;
- 3) програма має велику палітру інструментів і графічних образів, є заготовки для створення тривимірних букв, цифр та інших затребуваних символів, існує зручний спосіб зміни розмірів моделей і видалення окремих їх елементів;
- 4) програма ґрунтується на технології WebGL, яка робить можливим відображення тривимірної графіки в браузері, тому для роботи з програмою не вимагається встановлювати ніяких додаткових додатків, достатньо лише браузера, що підтримує WebGL (Chrome, Firefox або Opera).

3D-технології суттєво удосконалюють процес навчання з багатьох дисциплін, в тому числі і на уроках у початковій школі. Ці технології необхідно активно вводити в систему початкового навчання, оскільки [3]:

- допомагають залучити учнів в наукову і дослідницьку роботу, роблять процес навчання цікавим і зрозумілим;
- багаторазово підвищують якість освіти;
- стимулюють творчу діяльність кожного учня;
- істотно підвищують рівень підготовки учнів.

### Список використаних джерел

1. STEM-проект у школі: від ідеї до втілення. URL: <https://dobrmetod.jimdo.com/app/download/13925189123/STEM-проект+в+школі.pdf?t=1512724999&mobile=1> (дата звернення: 15.10.2019).

2. Пойда С. А. Формування та розвиток просторової уяви учнів шляхом створення та використання 3D моделей. /С. А. Пойда, Т. В. Галич //Наукові праці ДонНТУ №2 (27), – 2018. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». – С. 80-86.

«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 7–8 листопада 2019, № 4

3. Лейбов А.М., Каменев Р.В., Осокина О.М. Применение технологий 3Dпрототипирования в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 93.
4. Cohen C. A., Hegarty M. Spatial visualization training using interactive animation // Conference on research and training in spatial intelligence, Sponsored by National Science Foundation, Evanston, IL. - 2007. - June, 13-15. - P. 179-184.
5. Isik-Ercan Z., Kim B., Nowak J., Can 3D Visualization Assist in Young Children's Understanding of Sun-Earth-Moon System? // International Journal of Knowledge Society Research (IJKSR). - 2012. - Vol. 3. - P. 12-21.
6. Mnaath S. H., Basha A. D. Descriptive Study of 3D Imagination to Teach Children in Primary Schools: Planets in Outer Space (SUN, MOON, Our PLANET) // Computer Science and Information Technology. - 2013. - № 1 (2). - P. 111-114.

## **СТВОРЕННЯ КОЛЬОРОВИХ ЦИФРОВИХ 3D-МОДЕЛЕЙ ОКРЕМИХ ЕКЗЕМПЛЯРІВ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО КАБІНЕТУ «ЗООЛОГІЧНИЙ МУЗЕЙ»**

**Грод Інна Миколаївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
grazhdar@ukr.net

**Шевчик Любов Омелянівна**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки та зоології,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
shevchyklubov45@gmail.com

В науково-методичному кабінеті «Зоологічний музей» кафедри ботаніки та зоології ТНПУ імені Володимира Гнатюка представлені десятки експонатів, за кожним із яких стоїть своя історія. У відкритій експозиції музею нараховується 86 опудал птахів та 26 опудал ссавців.

Наукові фонди налічують 190 тушок ссавців, що відображають динаміку видового складу ссавців Західного Поділля другої половини 20-початку 21 століття. Значно більшою є орнітологічна колекція фондів кафедри – біля 814 тушок.

В цьому році кафедра ботаніки та зоології спільно з кафедрою інформатики планує почати трьохмірну оцифровку фондів з допомогою ZYL 3D Scanner. Необхідним є відповідне програмне забезпечення, щоб отримати текстуровані скани високої роздільної здатності.

Планується відсканувати зразки із всієї відкритої експозиції (біля 112 опудал), в тому числі унікальні експонати, які занесені до червоної книги.

З допомогою ZYL 3D Scanner оцифрувати колекцію і отримати точні виміри для конструювання і 3D-друку, поглиблюючи дослідження цих птахів, даючи студентам, які вивчають біологію, фізичний доступ до всіх видів.

3D сканер ZYL є для нас універсальним способом по скануванню середніх і великих експонатів музею. Також зручною можливістю є отримання не тільки самих трьохмірних моделей, але і текстур. Вбудована в сканер підсвітка дозволяє отримати рівномірно засвічені текстури, які потім вимагають незначного коректування по яскравості і кольоровій гамі. Сканування проходить

безконтактним способом, тому достатньо розмістити модель на столик, який обертається, і почати сканувати. Це забезпечить мінімальний механічний контакт із предметом, що сканується, і дозволить зробити оцифровку екологічним для предмету способом.

Результати цієї роботи (одного скана) можна побачити на рис. 1.

Щойно об'єкт починають сканувати – його форма та характеристики відтворюються у цифровому вигляді. Комп'ютерна модель, яку можна буде розглядати з усіх сторін, стане об'єктом дослідження.

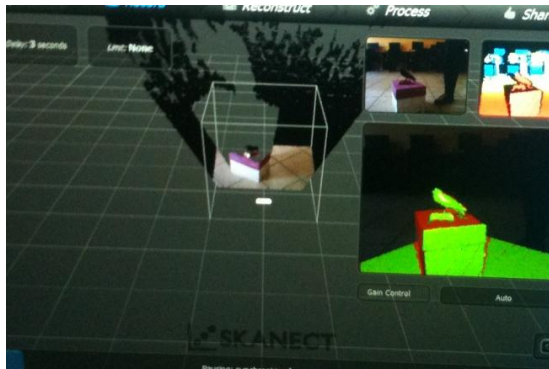


Рис. 1. Процес сканування опудала шпакса

Окремим цікавим напрямом, який планується втілити в експозицію – це друк музейних експонатів на 3D принтері. Використання трьохмірного скануючого пристрою відкриває нові можливості по обміну цифровими трьохмірними копіями і використання їх роздрукованих версій в експозиції.

В планах музею – подальша оцифровка музейних експонатів, інтеграція 3D моделей в соціальні мережі (наприклад, зараз Facebook), а також використання сканів в мультимедійних файлах і інтерактивних інсталяціях музею. Використання 3D контенту дає можливість «зануритися» у віртуальний світ оцифрованих просторів і об'єктів, забезпечує більш інтерактивний і цікавий формат навчання та передачі наукових знань для відвідувачів музею.

3D сканери дозволяють створювати високодеталізовані репродукції комплексних органів і будови кісток (наприклад, створення протезу дзьоба). Важливо мати точні виміри тіла кожного птаха.

Інформація, отримана шляхом 3D-сканування, більш точна і надійніша, ніж ті дані, які добуваються традиційним способом, тобто вручну, оскільки останні вимагають більше часу, супроводжуються помилками.

**Висновок.** Таким чином, завдяки використанню 3D-сканера, музей сьогодні може представляти собою зовсім новий напрям – як база унікальних і достовірних «моделей», які можна використовувати у інтерактивних інсталяціях, навчаючих додатках і базах даних для трьохмірного друку.

Планується безкоштовний доступ студентам університету та школам за їх запитом.

### Список використаних джерел

1. Что такое 3D-модель и как ее получить? КПД. 02.2010. – С. 40–45.
2. PrimeSense 3D Depth. [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <https://4DDynamics.com>.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ STREAM-ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ ГРОМАДЯНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

**Золотаренко Тетяна Олександрівна**

студентка спеціальності 013 Початкова освіта,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
[zolotarenkotetiana@ukr.net](mailto:zolotarenkotetiana@ukr.net)

З упровадженням Державного стандарту початкової освіти, Концепції НУШ, Концепції розвитку громадянської освіти в Україні та з урахуванням сучасних політичних реалій виникає потреба у переорієнтації змісту шкільної освіти, форм, методів і засобів на повну реалізацію мети і завдань даних нормотворчих документів. Зважаючи на те, що у сучасній початковій школі існує дві Типові освітні програми, які реалізують чимало авторських колективів зі своїм баченням змісту та обсягу інформації, здатної забезпечити формування у здобувача освіти ключових компетентностей, зокрема громадянської, ідеї STEM-(STREM-, STREAM-) освіти є надзвичайно актуальними.

На сьогодні, існує чимало публікацій, які розкривають суть, значення, дидактичні можливості, методичні орієнтири впровадження STEM-освіти та відповідних технологій, які позиціонуються як провідні засоби удосконалення як шкільної, так і позашкільної освіти з доведеною ефективністю [3]. Особливо цікавими для нас є дослідження, які стосуються запровадження STREM- та STREAM-освіти у дошкільних закладах та початковій школі (К. Крутій, Т. Ломачинська, А. Савіцька, І. Стеценко та ін.). Ідеї інтеграції навчального матеріалу, використання інтерактивних вправ та вправ на розвиток критичного мислення, організація групової роботи з великочисельними класами та дітьми різного віку, які викладають автори у своїх доробках, мають для нас дидактичну та методичну цінність у формуванні основ громадянської компетентності в учнів 2-го класу.

Проблема наскрізного формування основ громадянської компетентності у молодших школярів є актуальною для сучасної освіти, але недостатньо широко методично забезпеченою на практиці. Одним із шляхів, який допоможе цю проблему розв'язати, є використання у освітньому процесі доробку авторів освітньої платформи «Living Democracy» швейцарсько-українського проєкту DOCCU (кер. Н. Протасова), який є провідним у здійсненні освіти для демократичного громадянства та освіти з прав людини в Україні [2]. Поняття «громадянська компетентність» у фаховій літературі тлумачиться як особистісне інтегроване утворення, яке має свою структуру: знання та їх критичне розуміння, навички та вміння, цінності, ставлення. Для нашого дослідження ми обрали дві складові громадянської компетентності з відповідними елементами: знання та їх

критичне розуміння (знання про права дитини) і навички та вміння (критично мислити).

Формуючи в учнів 2-го класу ЗЗСО № 258 м. Києва знань про права дитини та вміння критично мислити, ми розробили зміст та методику організації хвильового занурення «Подорожуємо Україною» (довготривалий інформаційно-прикладний проєкт з підпорядкуванням змісту усіх уроків та позаурочної діяльності основній темі), де використали ідеї освітніх платформ «Living Demoscasy» (ілюстровані картки з правами дітей), «Критичне мислення» (О. Пометун, вправи на розвиток критичного мислення [1]) та прикладів впровадження STREAM-освіти (К. Крутий, Л. Фісунова (Освітній центр «Insight» КМДШ) та ін).

Так, для роботи в даному хвильовому зануренні учні були об'єднані в групи «Природа України», «Видатні постаті», «Визначні пам'ятки», «Ремесла та народні промисли», «Водойми». Учасники повинні були виконувати відповідні завдання в межах предметів під час уроків та у позаурочній роботі. Важливим є те, що при роботі над зануренням не порушувалась тематика і логіка викладання уроків, передбачених навчальним розкладом закладу освіти. В процесі роботи (на прикладі програмних літературних творів, інформації природничого характеру, математичних задач тощо) їм пропонувались різні вправи з розвитку критичного мислення (незакінчені речення, сенкан, кероване читання з передбаченням тощо) та вправи і дидактичний матеріал з інструментарію DOCCU («Світове кафе», «Павутина», «Китайські палички», ілюстровані картки з правами дітей і сюжети творів, де ці права порушувались (наприклад, «Попелюшка», історія дитинства Т. Шевченка) тощо) (таблиця 1).

Таблиця 1

**Фрагмент організації хвильового занурення «Подорожуємо Україною» у напрямках STREAM-освіти для групи «Природа України»**

| <i>Види робіт на дослідницькому етапі хвильового занурення у напрямках STREAM-освіти</i>                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Science                                                                                                                                                                                           | Techno-logy                                                                                                                               | Reading+ Writing                                                                                                                                                                       | Engine-ering                                                                                                                         | Art                                                                                                                                                                                                                         | Mathema-tics                                                                                                                                                                             |
| Пошук інформації з теми дослідження, її узагальнення та систематизація (підготовка коротких повідомлень про сезонні явища в природі, кількох представників тваринного та рослинного світу України | Створення мультимедійної презентації на основі отриманої інформації про кліматичні особливості регіону, сезонні явища в житті організмів. | Написання повідомлень про сезонні явища в природі, кількох представників тваринного та рослинного світу. Розбір нових термінів, орфограм. Вивчення частин мови у реченнях на прикладах | За допомогою цеглинок LEGO зображення представника (представників) тваринного чи рослинного світу України (за вибором учнів) в різні | Виготовлення лепбуків та створення до нього ілюстрацій за матеріалами вивчених сезонних явищ в природі. Створення виробів (рослин, тварин, картин природи восени) з пластиліну, пластикового посуду. Вивчення різних технік | Створення і розв'язання математичних задач та прикладів, пов'язаних з об'єктами вивчення. Створене математичне завдання під час презентації результатів дослідження розв'язують учасники |



|                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                |         |                                                                                                                                       |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| (за вибором)).<br>Вправи на<br>формування<br>критичного<br>мислення:<br>таблиця ЗаХоД;<br>кластер;<br>асоціативний<br>куш; мозковий<br>штурм; кошик<br>ідей. |  | підготовлених<br>повідомлень.<br>Використання<br>вправ на<br>розвиток<br>критичного<br>мислення<br>асоціативний<br>куш, сенкан,<br>ромашка (чи<br>кубик) Блума | сезони. | малювання<br>аквареллю,<br>гуашшю.<br>Виготовлення<br>аплікацій-<br>композицій,<br>пов'язаних зі<br>своїм об'єктом у<br>різні сезони. | інших груп. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

Стосовно прав дітей для тематики даної групи, то у процесі роботи нами наскрізно використовувались тексти і карти з інформацією про те, що кожна дитина має право на проживання в безпечних для життя умовах (благополуччя дитини має першочергове значення, рівень життя (статті 3 і 27 відповідно Конвенції ООН з прав дитини)).

Як показали результати роботи у даному напрямі, застосування різноманітних вправ на розвиток критичного мислення під час реалізації завдань для кожної групи у хвильовому зануренні, сприяє розвитку в учнів усіх пізнавальних рівнів: вмінь аналізувати, систематизувати, оцінювати інформацію. Використання конкретних ситуацій, фрагментів творів про права людей (дітей), пов'язаних з темою роботи кожної групи, дають учням можливість розібратись в різноманітності своїх прав і усвідомити необхідність вимагати їх дотримання від дорослих.

Таким чином, використання ідей STREAM-освіти в хвильових зануреннях є одним із перспективних шляхів наскрізного і свідомого формування складових громадянської компетентності учнів 2-го класу зокрема та початкової школи загалом.

### Список використаних джерел

1. Критичне мислення/ Освітня платформа. URL: <https://www.criticalthinking.expert> (дата звернення: 10 червня 2019 р.).
2. Про проект «Живемо в демократії». URL: <https://www.living-democracy.com.ua/about-the-project-living-democracy/> (дата звернення: 20 вересня 2018 р.).
3. Себало Л.І. Використання STEM-технологій у професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи// Освітній простір України. 2018. -Вип. 14. С. 114-120. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/opu\\_2018\\_14\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/opu_2018_14_19).

## ДИНАМІКА РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ STEM-ОСВІТИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНИ

**Мазуренок Оксана Романівна**

кандидат економічних наук, старший викладач кафедри бухгалтерського обліку та аудиту,  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
roxana87@ukr.net

**Скасків Ганна Михайлівна**

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

На сьогоднішній день STEM-освіта є синонімом освіти майбутнього. Сучасні зміни освітнього процесу країн Європи змушують цілеспрямовано шукати інтегрований напрямок, який матиме глобальні перетворення, не споріднені із попередніми напрямками розвитку. Динаміка поступовості виявлення тих чи інших структурованих елементів несе за собою виокремлення відповідних функціонально-значимих можливостей для креативного розвитку освітніх послуг. Дані можливості слугуватимуть не лише для розроблення перспективних планів розвитку цілої системи освіти, а й для чіткого визначення тих тенденцій, які необхідні освітньому простору країни на сучасному етапі розвитку.

З метою динамічного розвитку STEM в сучасному освітньому просторі України створено відділ STEM-освіти, що займається розробленням нормативних документів, науково-методичних матеріалів та координує діяльність окремих робочих груп для забезпечення експериментальної інноваційної діяльності в освітніх закладах [1].

Передові практичні досягнення STEM-освіти на міждержавному та національному рівнях поширюються в області та регіони, що є лідерами з реалізації реформ децентралізації в Україні. Слід зазначити, що креативні підходи у навчанні та освіті в цілому зменшать міграцію молоді за кордон та інші, більш промислово та IT-розвинуті країни. Питання дослідження основ формування та послідовного розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді на сьогоднішній день залишається одним із найактуальніших.

Ключовими завданнями для впровадження STEM-освіти в Україні є:

1. Розробка науково-медичного забезпечення.
2. Економічно-фінансова підтримка.
3. Кадрове забезпечення.
4. Розробка нормативно-правового забезпечення.
5. Визначення складу спеціалістів та підстав для запровадження STEM-освіти в закладах вищої та загальної середньої освіти.

Одним із пріоритетних шляхів на етапі становлення STEM-освіти в Україні є створення мережі регіональних STEM-центрів з метою інформаційно-методичного забезпечення навчальної діяльності учнів, підвищення їх інтересу до інженерних та технічних дисциплін, мотивації старшокласників продовжувати

навчання у науково-технічному напрямі. Науковці, методисти, вчителі вважають необхідним створення STEM-центрів, які б координували питання впровадження STEM-освіти в регіонах країни [2].

Особливу увагу на етапі впровадження напрямів STEM-освіти в навчальних закладах доцільно приділити саме кадровому забезпеченню. Серед шляхів щодо підготовки необхідної кількості спеціалістів респонденти запропонували такі:

1. Перегляд та оновлення змісту навчальних програм, підручників, методик і методів викладання в системі дошкільної, шкільної та позашкільної освіти на предмет їх відповідності сучасним світовим вимогам.

2. Підготовка вчителів на базі обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти.

3. Включення питань STEM-освіти в навчально-тематичні плани курсів підвищення кваліфікації вчителів.

4. Запровадження спеціальних курсів професійного розвитку спеціалістів, спецкурсів для зацікавлених педагогів.

5. Проведення майстер-класів із залученням зарубіжних спеціалістів.

6. Введення нових спеціальностей у закладах вищої освіти.

7. Запровадження курсів дистанційного навчання за напрямками STEM.

8. Створення ресурсних центрів, центрів координації питань з впровадження STEM-освіти, на базі яких вчителі зможуть пройти навчання (курси, тренінги, семінари, науково-практичні конференції) у провідних спеціалістів, підготовку та перепідготовку.

9. Самоосвіта.

На діаграмі (рис. 1) відображено існуючі проблеми щодо реалізації політики STEM-освіти на всеукраїнському рівні [3].



Рис. 1. Існуючі проблеми STEM-освіти в Україні

Отже, можна зробити висновок про те, що STEM-освіта дає можливість сучасному поколінню будувати власне майбутнє таким, яке б давало можливість в першу чергу бути самостійними та ставити перед собою такі цілі та завдання, які можна реалізовувати. Загалом можна зазначити, що впровадження STEM-освіти передбачає інтегрований підхід до навчання, поєднання змісту різних дисциплін. Інтегроване навчання зумовлює використання нової концепції освіти так, щоб

учасники освітнього процесу могли реалізувати здобуті знання в життєвих ситуаціях, могли набути практичного досвіду.

Саме тому впровадження STEM-навчання в заклади вищої та загальної середньої освіти є важливим, пріоритетним і неминучим для України сьогодні. Проте слід відмітити, що існує ряд проблем, які потребують першочергового розв'язання. Ключовими проблемами, які вимагають негайного вирішення виступають такі завдання, як оновлення нормативно-правової бази; започаткування створення мережі регіональних STEM-центрів та новітніх лабораторій; розробка науково-методичного забезпечення та спеціальних засобів навчання, підготовка та перепідготовка науково-педагогічних працівників.

Потрібно чітко виокремити STEM як окремий блок освітнього процесу, який буде спрямований на розвиток та підготовку творчих, креативних та сучасних педагогів.

### Список використаних джерел

1. Богачук Т. С., Скасків Г. М. Впровадження STEM-освіти у початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: зб. тез за матер. всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнародною участю. м. Тернопіль, 9 – 10 листопада 2017 р. Тернопіль: Осадця Ю. В., 2017. № 1. С. 23 – 26.
2. URL: [http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017\\_edit.pdf](http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf).
3. Матеріали Парламентських слухань у ВРУ щодо Стратегії інноваційного розвитку України на 2010 – 2020 роки в умовах глобалізаційних викликів / Г. О. Андрощук, І. Б. Жилияєв, Б. Г. Чижевський, М. М. Шевченко. Київ: Парламентське вид-во, 2009. 632 с.
4. STEM-освіта: Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita>.

## ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПОКАЗНИК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

**Мацюк Віктор Михайлович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[mvm279@i.ua](mailto:mvm279@i.ua)

Дослідження стану готовності вчителів до інноваційної діяльності показали, що лише 25 % від загальної кількості опитаних вважають себе достатньо підготовленими до участі у такій діяльності, 54 % вчителів оцінили свою підготовленість як задовільну і 21 % – як незадовільну [3, с. 315].

Відсутність критеріїв оцінювання інноваційної роботи та недостатня поінформованість вчителів з проблем організації і проведення пошукової діяльності негативно позначається на використанні інновацій в організації навчального процесу. Часто вчителі не розуміють і механізми реалізації конкретних педагогічних інновацій. Перешкодою для впровадження нововведень також є відсутність необхідного науково-методичного забезпечення.

У зв'язку із виявленими труднощами вчителів фізики, актуальним стає визначення сутності та структури готовності педагога до роботи в умовах інновацій. Важливим є обґрунтування моделі формування готовності педагога до

пошукової діяльності, а також визначення умов, що впливають на ефективність підготовки вчителя до творчого пошуку [3].

Проаналізувавши науково-методичну літературу [1; 2; 3], можна зробити висновок, що готовність педагога до пошукової діяльності включає в себе взаємозв'язані мотиваційно-орієнтаційні, змістовно-операційні та оцінювально-рефлексивні компоненти, які забезпечують оптимальну діяльність вчителя в інноваційному освітньому середовищі.

Мотиваційно-орієнтаційний компонент виконує регулятивну та орієнтаційну функції у процесі підготовки педагога до пошукової діяльності. Змістовно-операційний компонент характеризує рівень інноваційної культури вчителя, системних знань психолого-педагогічної і спеціально-предметної сфер, здатності до аналізу, узагальнень, перетворення педагогічних ситуацій, умінь творчо переосмислювати нововведення. Оцінювально-рефлексивний компонент проявляється в оцінці педагогом рівнів готовності до пошукової діяльності, у самоаналізі та самокорекції.

Інноваційна компетентність є показником професіоналізму вчителя фізики. До компонентів інноваційної компетентності педагога можна віднести:

- поінформованість про інноваційні технології в освіті;
- ознайомлення із їх змістом та опанування методикою їх впровадження;
- формування мети застосування інноваційних підходів в конкретних педагогічних ситуаціях;
- прогнозування результатів впровадження інновацій.

Готовність педагога до інноваційної діяльності визначається рівнем його особистісного розвитку, професійними якостями, мотиваційною спрямованістю і відповідальністю за результати своєї праці.

Враховуючи вище сказане, можна виділити основні критерії готовності вчителя до інноваційної діяльності:

1. Вияв потреби до пошуково-творчої діяльності.
2. Усвідомлення використання педагогічних інновацій у власній педагогічній діяльності.
3. Пошук новітніх педагогічних технологій.
4. Використання у навчальному процесі новаторських підходів і передових методик навчання.
5. Розробка власних методик, направлених на розвиток пізнавальних інтересів учнів.
6. Організація науково-пошукової роботи учнів, включаючи експериментальну діяльність.
7. Педагогічний самоаналіз.

Сучасний учитель повинен опанувати системою знань та вмінь, пов'язаних, у першу чергу, з проектуванням процесу навчання фізики у школі: з розрахунком показників, за якими необхідно сформувати в учнів задані види діяльності; з підбором вправ, які розвивають визначені здібності; з вибором методів та з визначенням послідовності їх застосування; з підбором параметрів, за якими

можна одержати інформацію про засвоєння матеріалу; з конструктивними описами мети навчання та ін.

Високоєфективний навчальний процес може бути забезпечений тільки вчителем, який володіє навичками дослідницької роботи, вміє виявляти і оцінювати творчі здібності учнів, для організації і проведення навчального процесу використовує найбільш раціональні та ефективні методи і прийоми.

Інтенсивний розвиток глобальної інформаційної інфраструктури і інформаційних технологій, багатогранність параметрів і динаміка змін в сучасному суспільстві вимагає від школи застосування інноваційних підходів у процесі навчання та виховання, а інноваційна діяльність стала пріоритетним показником професійної компетентності вчителя фізики.

### **Список використаних джерел**

1. Мазараки А.А. Модернизация высшего образования на основе инновационных технологий // Развитие педагогической и психологической наук в Украине 1992-2002. Сборник научных работ до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України, Частина 2. – Харків: «ОВС», 2002. – С.17-28.
2. Макагон Е.В. Формирование готовности педагогов к поисковой деятельности (в теории и практике) – К.: ООО «Международ.фин.Агентство» 1997.- 40с.
3. Шарко В.Д. Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти.- Херсон: Видавництво ХДУ, 2006 – 400 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН**

### **Орлова Ольга Володимирівна**

завідувач навчально-науковою лабораторією інноваційних педагогічних технологій,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,

### **Постернак Наталія Олександрівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри психолого-педагогічних дисциплін,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
posternak@inbox.ru

STEM-освіта швидко охопила освітній простір, оскільки Нова українська школа має на меті підготовку компетентнісної конкурентоспроможної особистості, яка здатна до самовдосконалення та саморозвитку, вміє самостійно здобувати знання та застосовувати їх у практичній діяльності. Дефініція STEM інтегрує в собі науку, технології, інженерію, математику та мистецтво. Тобто, являє собою потужне поєднання форм, методів, прийомів та технік навчання. Тому, впровадження та використання елементів STEM в сучасних умовах фахової підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін набуває особливого значення. Оскільки, сучасний вчитель має вміти організовувати, впроваджувати та керувати пізнавальною діяльністю школярів в умовах сучасного освітнього процесу.

Абревіатура STEM охоплює широке коло предметів, які прямо або опосередковано мають відношення до кожного з напрямів цих термінів. Перерахувати всі дисципліни майже неможливо, деякі загальні напрямки

STEM включають: астрофізика, біохімія, хімія, інформатика, математична біологія, фізика та робототехніка тощо. Як свідчить перелік дисциплін, очевидно, що поле взаємодії STEM впливають практично на кожен компонент повсякденного життя.

STEM-освіта отримує позитивні відгуки в академічному світі. STEM зосереджує свою увагу на формуванні умінь особистості застосовувати знання базових наук, техніки та математики через творчість. Іншими словами, впроваджуючи елементи STEM-освіти студенти навчаються критично мислити, творчо вирішувати поставлені перед ними завдання. Зрештою, студенти відчують, що вони можуть дивуватися, критикувати, запитувати та диспутувати. На сьогодні, більшість закладів освіти, зокрема вищої, не можуть в повному обсязі впроваджувати STEM-освіту, однак, окремі елементи та техніки STEM цілком можливо реалізувати в освітньому процесі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін.

Використання елементів STEM під час вивчення «Методики навчання біології» дозволяє ознайомити студентів з інструментами, техніками та методами для вивчення нових й творчих способів вирішення освітніх завдань, зокрема відображення та узагальнення результатів пошуку, інновацій та зв'язків тощо. Елементи та техніки STEM доповнюють один одного, тому впровадження цих принципів в підготовку майбутніх вчителів природничих дисциплін дозволяє студентам більш глибоко зрозуміти, усвідомити інноваційні підходи до навчання учнів біології. Так, під час навчання майбутніх вчителів біології було організовано навчальне заняття з використанням технік та елементів STEM. Опанування зазначених технік відбувалось у квест-форматі. Метою заняття було сформулювати поняття про STEM-освіту, елементи STEM; навчити студентів планувати, організовувати та проводити освітні заходи з біології засобами STEM. Серед завдань заняття необхідним було сформулювати загальне уявлення про поняття «STEM», ознайомити зі структурою STEM та показати можливості використання STEM-елементів в освітній діяльності школярів.

Для реалізації мети та завдань освітнього заняття було об'єднано можливості кафедр біології та психолого-педагогічних дисциплін та бібліотеки НПУ імені М. П. Драгоманова. Під час квесту студенти працювали у двох групах. Після ознайомлення їх з теоретичними засадами STEM учасники отримали завдання, які були спрямовані на опанування техніками навчання. Зокрема, на кафедрі біології студентам першої групи необхідно було визначити мікропрепарати та гербарні зразки, щоб з отриманих літер скласти ім'я шведського природознавця, студенти другої групи мали визначити ім'я французького натураліста. Наступним етапом STEM-квесту було визначення подальшого маршруту руху, оскільки використовуючи «старовинний гаджет» студенти повинні були визначити винахід, пов'язаний з ім'ям дослідників. У бібліотеці, використовуючи дешифратор учасники мали знайти «джерело знань». І останнім завданням STEM-квесту було відтворення винаходів природознавців з використанням наданих засобів: ватман, гербарні зразки, таблиці тощо. Можемо зазначити, що проведення освітніх занять з використанням STEM-елементів

дають можливість не лише сформувати та розвинути у студентів навички критичного мислення, а й безпосередньо ознайомитись з особливостями методики організації, проведення та впровадження STEM в освітній процес закладів освіти.

Можемо зазначити, що використання елементів та технік STEM дають зрозуміти позитивний вплив такого навчання на аудиторії та їхню пізнавальну активність. По мірі того, як школи переходять на нові освітні програми, вони шукатимуть способи впровадження та реалізації цілісного інтегрованого навчання. Саме тепер STEM набуває особливого значення у підготовці майбутніх вчителів природничих дисциплін.

### **Список використаних джерел**

1. Innovation STEMs from passion. Education Gazette. Posted: 25 June 2018. - Режим доступу: <https://gazette.education.govt.nz/articles/innovation-stems-from-passion/> (дата звернення 30.10.2019).
2. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення 30.10.2019).

## **STEM-ОСВІТА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ**

**Семенова Юлія Борисівна**

магістрантка спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія,

викладач будівельних дисциплін

Державний вищий навчальний заклад «Чернівецький політехнічний коледж»,

[sjulia0712@gmail.com](mailto:sjulia0712@gmail.com)

Однією з важливих рис сьогочасного суспільства є стрімкі зміни повсюдно. Форсоване впровадження передових технологій всюди призвело до безупинного вдосконалення людської діяльності. Брак часу для втілення нових ідей в життя спонукає до потреби в нових формах освіти та набутті досвіду.

Фахівці в галузі новітніх технологій невдовзі стануть наймоднішими через бурхливу еволюцію інноваційних технологій. З'являться спеціальності у майбутньому, які будуть пов'язані взаємодією технологій з природничими науками. Тому STEM-освіта так злободенна в наш час.

Абревіатура STEM використовується для позначення широковідомої направленості в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics). Це направленість в освіті, при якій в навчальних програмах посилюється взаємозв'язок природничих наук та інноваційні технології.

Вивчаючи дисципліни, діти отримують спроможність одночасно спостерігати, досліджувати та опановувати закони природи, які дають уявлення про те, як функціонує наш світ. Це і є головною метою STEM-освіти, яка об'єднує всі природничо-математичні науки в одне ціле, зацікавлюючи усіх учнів, які навіть вважали, що і не мали здібності до певних дисциплін.

Для реалізації програми впровадження STEM в освіті необхідне відповідне технічне забезпечення і доступ до Інтернету. Використання сучасних технологій навчання (інтерактивних) та технологій здійснення навчального процесу за моделями: DIY-підхід (робототехніка та мейкерство), підтримка курсів в онлайн-



середовищі, перевернуте навчання (Flipped Classroom), Web 2.0 (онлайн-карти, схеми, діаграми, інструменти ведення проєктів та співробітництва), науково-популярні канали на Youtube, Intel Teach Elements та ін. створюють умови здійснення креативного навчання [2].

Завдяки STEM-освіті педагоги мають змогу явно висвітлювати потрібну тему дисципліни, тому що поряд з вченням учні наочно спостерігають за діями в дійсності. І це спонукає дітей вчитись, так як зароджується зацікавленість. Тому STEM-лабораторії формують чудову атмосферу для вивчення теоретичної частини та застосування нових знань на практиці.

Нині STEM-підходу надають неабияку увагу завдяки позитивним результатам:

- впевненість в собі та своїх можливостях,
- взаємозв'язок знань,
- командна робота заради спільного результату,
- дослідницький підхід у навчанні,
- розвиток творчої складової особистості та критичного мислення,
- технічна грамотність та програмування.

Мета даного навчання полягає в тому, щоб створювати політику трансформації сучасної освіти із STEM, запроваджувати системні зміни (майстер-плани, плани реалізації стратегії, ресурсне забезпечення, створення STEM-центрів, наукових спільнот тощо) до освітнього процесу шляхом мотивації студентів, залучаючи до творчої, навчальної та наукової діяльності, підвищення творчих здібностей та професійної кваліфікації науково-педагогічних працівників.

Суттєва проблема упровадження технологій STEM-освіти в Україні пов'язана із браком розуміння майбутнього та всіх перспектив, а також обмеженими технічними можливостями окремих навчальних закладів (забезпечення доступом до мережі Інтернет, відсутність необхідного технічного та програмного забезпечення та ін.). Вирішенням даної проблеми може бути створення урядом стратегії розвитку STEM-освіти, націленої на співробітництво з провідними компаніями даної галузі та покращення матеріально-технічного забезпечення освітніх закладів.

STEM-методика дозволяє виховувати в дітях впевненість в своїх можливостях, комунікабельність та співробітництво, аналітичне та критичне мислення, уміння приймати рішення, інформаційну грамотність, життєві навички, персональну та соціальну грамотність.

Отже, перш за все STEM-освіта навчає вдало поєднувати отримані знання для вирішення повсякденних життєвих ситуацій. Підсумовуючи вищесказане, дитина після закінчення освітнього закладу пристосована до ефективного вирішення проблем та приймання рішень в дійсності.

### **Список використаних джерел**

1. Люблинская И. Е. «STEM и новые стандарты среднего естественно-научного образования в США» - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.slideshare.net/schoolnano/stem-24079984>.

2. Морзе Н. «STEM: проблеми та перспективи», Київський Університет імені Бориса Грінченка 19 серпня 2016р. - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.slideshare.net/ippo-kubg/stem-65590054>.

3. Яськів С. «Що таке система освіти STEAM і чому це гарантія успішної кар'єри» - [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://impactlab.media/2019/03/18/shho-take-stem/>.

## ОГЛЯД VULKAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API), ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Сеньків Арсен Ігрович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[senkiv\\_ai@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:senkiv_ai@fizmat.tnpu.edu.ua)

**Струк Оксана Олегівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[oksana.struk@gmail.com](mailto:oksana.struk@gmail.com)

Vulkan API розробила Khronous Group, синтаксис даної API дуже подібний до OpenGL. У всьому API використовується префікс vk. Наприклад функції виглядають так vkDoSomething (...), імена структур чи Handle-ів: VkSomething, а всі константні вираження (макроси, макровиклики та елементи переліку): VK\_SOMETHING. Також є функції, що мають особливий вигляд, до них додається префікс Cmd: vkCmdJustDo (...).

Писати на Vulkan можна як на C, так і на C++, звичайно другий варіант буде зручнішим. Є (і будуть створюватись) порти на інші мови [1].

**Початок роботи та основні поняття.** Vulkan розділяє два поняття – це пристрій (device) і хост (host). Пристрій буде виконувати всі команди, що йому відправлені, а хост буде їх відправляти. Фактично, наш додаток і є хост.

Для роботи з Vulkan знадобиться ідентифікатор (Handle) його екземпляру (instance), можливо не один, а також на пристрій (device), знову ж таки, не завжди може вистачати одного.

Vulkan у додаток можна завантажити динамічно. В SDK (розробили LunarG), якщо був оголошений макрос VK\_NO\_PROTOTYPES при завантаженні бібліотеки Vulkan власноруч (не використовуючи linker, а певними засобами в коді), то перш за все буде потрібна функція vkGetInstanceProcAddress, за допомогою якої можна дізнатися адреси основних функцій Vulkan – ті які працюють без екземпляра, включаючи функцію його створення, і функції, які працюють з екземпляром, включаючи його деструктор та функцію створення пристрою. Після створення пристрою можна отримати функції, які працюють з ним (а також з його дочірніми об'єктами) через vkGetDeviceProcAddress.

В Vulkan потрібно заповнити даними певну структуру, щоб створити об'єкт. В ньому це все працює приблизно таким чином: якщо дані заздалегідь підготовлені – то з ними можна працювати часто і з високою продуктивністю. В

інформацію про екземпляр можна помістити інформацію про ваш додаток, версії рушія, версії використаного API та іншу інформацію [2].

**Шари та розширення.** В голому Vulkan немає серйозних перевірок на вхідні дані. Коли він щось робить, то він це зробить в будь-якому випадку, навіть якщо це призведе до краху додатку, драйвера чи відеокарти. Це зроблено для продуктивності. Але можна підключити шари що будуть перевіряти дані і розширення до екземпляру чи пристрою, якщо треба [2].

**Шари (layers).** В основному, призначення шарів – перевіряти вхідні дані на помилки і відслідковувати роботу Vulkan. Працюють вони дуже просто: припустимо, викликаємо функцію, і вона потрапляє в верхній шар, раніше заданого при створенні пристрою або екземпляру. Він перевіряє все на правильність, після цього передає виклик у наступний шар. Так буде, поки справа не дійде до ядра Vulkan [2].

**Розширення (extensions).** Розширення розширюють роботу Vulkan додатковим функціоналом. Наприклад, одне розширення (debug report) буде виводити помилки (і не тільки) з усіх шарів. Для цього потрібно буде вказати необхідну Callback-функцію. Цей Callback може дорого обійтися, особливо якщо виводити всю отриману інформацію прямо в консоль. Після обробки повідомлення, можна вказати, чи передавати виклик функції далі (в наступний шар) чи ні. З їх допомогою можна уникнути критичних помилок [2].

**Пристрій.** Vulkan розділяє поняття фізичного пристрою і логічного. Фізичним пристроєм може бути ваша відеокарта або процесор, що підтримує графіку. Логічний пристрій створюється на основі фізичного: збирається інформація про фізичний пристрій, вибирається потрібне, готується інша необхідна інформація, тоді створюється пристрій. Може бути кілька логічних пристроїв на основі одного фізичного, але об'єднувати фізичні пристрої для єдиної роботи поки що, не можна. Інформація, яку потрібно зібрати це підтримувані формати, пам'ять, можливості та сімейства черг.

**Черги (queue) та сімейства черг (queue family).** Пристрій може робити наступні 4 речі: малювати графіку, проводити різні обчислення, копіювати дані і працювати з sparse memory management. Ці можливості представлені у вигляді сімейств черг: кожна родина підтримує певні можливості, якщо ідентичні сімейства були розділені, Vulkan представить їх як одне сімейство.

Після того, як було обрано потрібний (потрібні) сімейство(а), з них можна отримати черги. Черги – це місце, куди будуть надходити команди для пристрою. Черг і сімейств не багато. У NVIDIA зазвичай 1 сімейство з усіма можливостями на 16 черг. Після закінчення підбору родин і кількості черг, можна створювати пристрій.

**Команди, їх виконання і синхронізація.** Всі команди для пристрою ставляться в спеціальний контейнер – командний буфер. Тобто не існує жодної функції в Vulkan, яка змусила б пристрій зробити що-небудь відразу. При завершенні операції керування повертається додатку. Є тільки функції заповнення командного буфера певними командами (наприклад, намалювати що-небудь або

скопіювати зображення). Тільки після запису командного буфера на хості, його можна відправити в чергу, яка знаходиться в пристрої.

Командний буфер буває двох видів: первинний і вторинний. Первинний відправляється прямо в чергу. Вторинний же не може бути відправлений – він запускається в первинному. В ньому записуються команди в такому ж порядку, в якому були викликані функції. У чергу вони надходять в такому ж порядку. А ось здійсняться вони можуть майже «хаотичному» порядку. Щоб не було повного хаосу в додатку, розробники Vulkan передбачили засоби синхронізації.

Найважливіше: хост не очікує завершення виконання команд і командних буферів. Після відправлення командних буферів в чергу, відразу додаток отримує керування.

Є 4 примітиви синхронізації: паркан (fence), семафор (semaphore), подія (event) і бар'єр (barrier).

- **Паркан** – найпростіший метод синхронізації – він дозволяє хосту очікувати виконання певних речей. Наприклад, завершення виконання командного буфера.

- **Семафор** – спосіб синхронізації всередині пристрою. Його стан не можна переглянути чи почекати його на хості, не можна чекати його всередині командного буфера, але можемо вказати, який семафор повинен подати сигнал при завершенні виконання всіх команд буфера, і який семафор чекати перед тим, як почати виконання команд в буфері. Тільки чекати буде не весь буфер, а його певна стадія.

- **Події** – елемент «тонкого» налаштування. Подати сигнал можна як з хоста, так і з пристрою, чекати можна також і на пристрої, і на хості. Подія визначає залежність двох сетів команд (до і після) в командному буфері.

- **Бар'єр** – можна використати тільки в пристрої, точніше – в командному буфері, оголошуючи залежності першого і другого сету команд.

**Конвеєри.** Нижче показані два конвеєри Vulkan: (рис. 1).

Тобто у Vulkan є два конвеєра: графічний і обчислювальний. За допомогою графічного, можна малювати, а обчислювального – обчислювати. Результати обчислень можуть потім відправитися в графічний конвеєр. Так можна з легкістю заощадити час на системі частинок, наприклад.

Змінити порядок або змінити самі стадії конвеєра не можна. Виняток становлять програмовані стадії (шейдери).

Для конвеєра можна створити кеш, який можна використати в інших конвеєрах і навіть після перезапуску програми.

Конвеєр необхідно налаштувати і асоціювати з командним буфером, перш ніж останній буде використовувати команди конвеєра.

**Render Pass, графічний конвеєр і фреймбуфер.** Для того, щоб використовувати команди відтворення, потрібен графічний конвеєр. У графічному конвеєрі необхідно вказати render pass, який містить інформацію про під-проходи (subpass), їх залежність один від одного і їх вкладення (attachment). Вкладення – інформація про зображення, яке буде використовуватися у framebuffer-ax. Framebuffer створюється спеціально для певного render pass. Щоб почати прохід,

потрібно вказати сам прохід і framebuffer. Після початку проходу можна малювати. Після того, як малювання завершено, можна завершити прохід.

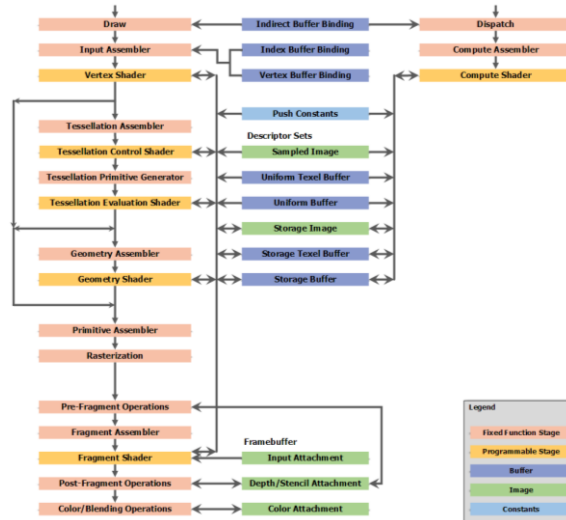


Рис. 1. Конвеєри Vulkan

**Управління пам'яттю та ресурсами.** Пам'ять у Vulkan розподіляється хостом (за винятком swarchain). Якщо зображення (або інші дані) потрібно помістити в пристрій – виділяється пам'ять. Спочатку створюється ресурс певних розмірів, потім запитується його вимоги до пам'яті, виділяється для нього пам'ять, ресурс асоціюється з ділянкою цієї пам'яті і тільки тоді можна копіювати в цей ресурс необхідні дані. Є пам'ять, яку можна змінити безпосередньо з хоста (host visible), є локальна пам'ять пристрою ну і також інші види пам'яті. Її вид впливає на швидкість доступу до неї. У Vulkan можна написати свій розподіл пам'яті хоста, налаштувавши Callback-функції. Але вимоги до пам'яті, це не тільки її розмір, але й її вирівнювання (alignment).

**Шейдери.** Vulkan підтримує 6 видів шейдерів: *вершинний, контроль тесселяції, аналіз тесселяції, геометричний, фрагментний і обчислювальний*. Написати їх можна на SPIR-V, а потім зібрати в байт код, який в додатку закріпити в модуль, тобто створимо shader-модуль з цього коду. Можна написати його на звичному GLSL і потім конвертувати в SPIR-V (транслятор вже є). Також можна написати свій транслятор і навіть асемблер – багато даних викладені в OpenSource.

**Вікна та дисплеї.** Для того, щоб виводити щось у вікно або на екран – потрібні спеціальні розширення. Для вікон це базове розширення площини і розширення площини, специфічне для кожної з систем (win32, xlib, xcb, android, mir, wayland). Для дисплея (тобто FullScreen) потрібно розширення display, але те й інше використовують розширення swarchain.

Ланцюжок перемикачів не пов'язаний з графічним конвеєром. Все досить просто. Є певний presentation engine, в якому є черга зображень. Одне зображення показується на екран, інші чекають своєї черги. Кількість зображень можна вказати власноруч. Є ще кілька режимів, які дозволять дочекатися сигналу вертикальної синхронізації.

### Список використаних джерел

1. Sellers G. Vulkan Programming Guide: The Official Guide to Learning Vulkan (OpenGL) / G. Sellers, J. Kessenich.. – 480 с. – (Addison-Wesley Professional).
2. Lapinski P. Vulkan Cookbook: Work through recipes to unlock the full potential of the next generation graphics API - Vulkan: Solutions to next gen 3D graphics API / Pawel Lapinski.. – 702 с.

## ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБКИ 3D-МОДЕЛІ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРУ

**Тимочків Олександр Романович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
tymochkiv\_or@fizmat.tnpu.edu.ua

**Генсерук Галина Романівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
genseruk@gmail.com

Із розвитком сучасного інформаційного суспільства неабиякої популярності набуває віртуальний туризм. Завдяки віртуальним екскурсіям, туристичні об'єкти стають доступнішими для різних категорій населення, а туристи можуть побачити те чи інше місце не виходячи з дому. На нашу думку, такі позитивні зрушення вимагають ретельного дослідження та вивчення, як і сам процес розробки й упровадження віртуальних 3D-турів.

Віртуальний тур – це реалістичне тривимірне зображення, що складається з різних тривимірних об'єктів і активних посилань-переходів (хотспотів). 3D-тур дозволяє побачити простір навколо себе і розглянути деталі навколишнього світу в найдрібніших подробицях, а також здійснити обертання і переміщення за віртуальним об'єктом. Сьогодні віртуальні технології постають однією із найбільш важливих і актуальних проблем.

Тривимірна графіка і анімація займають особливе місце серед комп'ютерних технологій. На ринку професійних програм до теперішнього часу лідирують програми комерційного поширення, але існує великий вибір і серед 3D-редакторів вільного (безкоштовного) поширення.

В процесі дослідження нами проведено характеристику редакторів 3D графіки, яку подано нижче.

**Unity 3D** – середовище для розробки інтерактивні ігор під операційні системи Windows, Mac, iOS, Android, Linux, Wii, Playstation, Xbox One і інших. Можливе написання сценаріїв на мовах JavaScript, C #, Boo. Розділ «Допомога» містить багато зразків з експлуатації софту. Готові додатки можна швидко протестувати в спеціальному тест-вікні. Користувач може додавати різні мультимедійні файли. У середовищі відсутні проблеми з сумісністю форматів відео, зображень і звуків, наявна функція імпорту моделей в COLLADA, FBX, DXF, 3DS.

**CryENGINE Free SDK** – потужний засіб, за допомогою якого були створені популярні шутери від першої особи Far Cry і Crisis. В середовищі є велика кількість вбудованих текстур, скриптів і об'єктів. Завдяки наявності інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу програми і зручної системи підказок, можна повністю освоїти управління за лічені години.

Графічний движок CryENGINE варто використовувати при створенні професійних проектів.

**Unreal Engine 4** – ігровий движок, що надає широкі можливості для програмістів, геймдизайнерів і художників. Unreal Engine 4 – це повний набір інструментів для розробки, створених для тих, хто працює з технологіями в режимі реального часу. Від корпоративних програм та кінематографічного досвіду до високоякісних ігор на ПК, консолі, мобільних пристроях, VR та AR, Unreal Engine 4 надає користувачу усі операції необхідні для запуску, доставки, росту та вирішення проблеми. Набір інструментів світового класу та доступні робочі потоки дозволяють розробникам швидко реалізувати ідеї та отримати високий результат, не торкаючись рядків коду, тоді як повний доступ до вихідного коду надає всім спільнотам Unreal Engine 4 свободу змінювати та розширювати функції двигуна.

**Game Maker** – дуже швидкий і легкий спосіб здійснити свої мрії з використанням програми Game Maker, процес створення ігор перетворився в одне задоволення. Використовуючи простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програми, користувач може створювати професійні ігри за дуже короткий проміжок часу. Причому програма дозволяє вибирати фон гри, оживляти в ній графіки, а також додавати музику і різні звукові ефекти.

**3D Rad** – це безкоштовна програма для створення ігор. Програма є досить простою, але дозволяє створювати відносно складні ігри. Є безліч прикладів у бібліотеці 3D Rad. 3D Rad дає можливість спробувати свої сили всім бажаючим при створенні 2D/3D ігор з різним жанром, фізичних симуляцій та інтерактивних програм. Додатки створюються в 3D Rad при поєднанні різних комбінацій об'єктів (елементів) і налаштуванні взаємодій між ними. 3D Rad дозволяє працювати зі світлом, звуками, частками, текстурами, шейдерами, анімацією та багатьма іншими елементами побудови ігор. При створенні текстур можна використовувати прозорість.

Програмного забезпечення, яке використовують користувачі в комп'ютерній графіці сьогодні доволі багато. Вони відрізняються один від одного різними параметрами, цільовою аудиторією та напрямками використання.

### Список використаних джерел

1. Программы для создания игр. Режим доступа: <http://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-sozdaniya-igr> (дата звернення: 02.11.2019).
2. Unreal engine. Режим доступа: <https://www.unrealengine.com/en-US/features> (дата звернення: 02.11.2019).
3. Программы для создания игр. Режим доступа: <https://soft.mydiv.net/win/collections/show-Programmy-dlya-sozdaniya-igr.html> (дата звернення: 02.11.2019).
4. 3D Rad. Режим доступа: <http://softpacket.ru/3d-rad.html> (дата звернення: 02.11.2019).

## СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ЗАМКУ ТА ПІДГОТОВКИ ЇЇ ДО ДРУКУ

**Ющишин Леся Сергіївна**

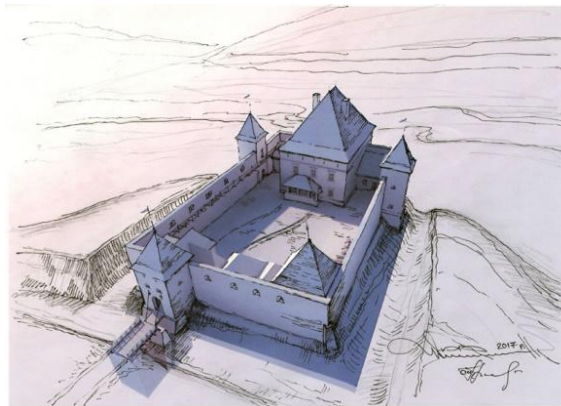
магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
lesya.mek0508@gmail.com

**Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

sergmart65@ukr.net

На сьогоднішній день 3D-друк отримав широке застосування в усіх сферах нашого життя. Його використовують у високоточних виробництвах, промисловості, медицині, а також під час відновлення старовинних споруд і замків. Для архітектури вік може бути не перешкодою, а здобутком. Як вдихнути життя в старі будівлі? Скільки замків, які забуті сучасним суспільством? Надання старим архітектурним будівлям нового життя стало однією з ключових тенденцій сучасної архітектури, старовинні замки перетворюються на готелі, музеї, майданчики для мистецьких проєктів. Прикладом цього є Тернопільський замок (рис. 1), де збереглася тільки головна частина, а решту будівлі було знищено.



*Рис. 1. Рисунок Тернопільського замку  
(ілюстрації надані архітектурною майстернею Юрія Вербовецького)*

Актуальність теми полягає у здійсненні комп'ютерної реконструкції Тернопільського замку і виготовленні його масштабованої моделі за допомогою 3D-принтера. Це дасть змогу жителям міста бачити повноцінну будівлю замку, не забувати його вигляд повністю. Дана модель зможе поповнити вже існуючу колекцію моделей старовинних споруд Тернопільської області.

Першим етапом підготовки стало створення комп'ютерної моделі майбутнього компонента. Це можна зробити двома способами: використовуючи тривимірні CAD-системи (3D Studio Max, SolidWorks, AutoCAD та інші), графічний редактор або шляхом 3D-сканування об'єкта, який потрібно створити.



Потім за допомогою програмного забезпечення було виконано розбивку моделі на шари і генерацію набору команд, що визначають послідовність нанесення матеріалу при друці.

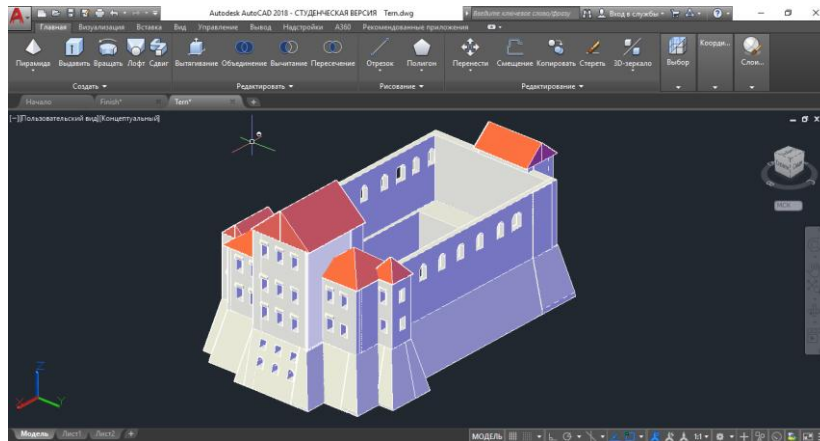


Рис. 2. Модель Тернопільського замку

Залежно від потрібної міцності моделі встановлюють різний ступінь заповнення внутрішнього простору виробу. Заповнення починається від 0% (принтер друкує тільки оболонку моделі) і до 100 % (модель заповнюється пластиком повністю). У виготовленні моделі буде раціонально використовувати заповнення близько 20 %, бо якщо заповнення буде більшим, то автоматично збільшується маса виробу та собівартість. Якщо заповнення менше 20 %, то виріб стає занадто крихким. Зручно виконувати друк не цілої моделі, а умовно розбити її на логічні фрагменти.

Після розбиття моделі на окремі об'єкти можна переходити до основних етапів підготовки моделі до 3D-друку.

Перший етап – це окрема підготовка кожної деталі замку до друку на рівні моделювання.

Другий етап – це настройка 3D-принтера до друку. Потрібно відкалібрувати платформу принтера, щоб вона була на одному рівні з усіх сторін, відрегулювати по висоту екструдера. Це один з найважливіших етапів, оскільки перші шари моделі повинні ідеально розміститися на платформі.

Третій етап – це перетворення моделі у GCODE за допомогою програми-слайсера Cura та передача GCODE безпосередньо на принтер.

Незважаючи на те, що ринок 3D-друку в Україні поки перебуває на початковій стадії розвитку, немає сумнівів, що незабаром ми станемо свідками технологічного буму. Тому користувачі, які застосовують 3D-друк уже сьогодні, в майбутньому зможуть у повній мірі реалізувати свій потенціал.

### Список використаних джерел

1. 3D-принтеры в образовании: наступающее будущее. – URL: <https://newtonew.com/overview /3d-printer-in-school> (дата звернення 30.10.2019)
2. Мартинюк С., Ющишин А., Ющишин Л. Реконструкція замків Тернопілля. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 5 квіт. 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 53–56.
3. Розробка 3D-моделі архітектурних споруд : /С. В. Мартинюк та ін. Тернопіль : ТНПУ, Студ. наук. вісн. Вип. № 43, 2018, С. 121–123.

4. Мартинюк С., Волос О. Підготовка моделей архітектурних споруд для 3D-друку. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Тернопіль, 9–10 лист. 2017 р. Тернопіль, 2017.

## ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД І ПІДГОТОВКИ ЇХ ДО ДРУКУ (НА ПРИКЛАДІ БЕРЕЖАНСЬКОГО ЗАМКУ)

**Ющишин Андрій Петрович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
yushchyshyn1997@gmail.com

**Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
sergmart65@ukr.net

Одним із основних нововведень початок ХХІ століття справедливо вважають 3D-друк. У світі тривимірні принтери з успіхом застосовують у промисловості, архітектурі, будівництві, медицині, виготовленні продуктів харчування тощо.

Актуальність теми полягає у здійсненні комп'ютерної реконструкції та 3D-друку замку в місті Бережани, який на даний час є напівзруйнований (рис. 1). Крім цього, ми вважаємо, що виготовлення 3D-моделі Бережанського замку дозволить поповнити наявну колекцію моделей (більше 20 моделей замків Тернопілля), що вплине на туристичну привабливість історичних місць області [1].

Перед створення моделі Бережанського замку нами опрацьована велика кількість історичних і технічних джерел, адже на даний момент замок перебуває у зруйнованому стані.



*Рис. 1. Сучасний стан Бережанського замку*

Для створення моделі ми використовували Autodesk AutoCAD 2018 (студентська версія). Складність роботи в основному полягала у тому, що нам не вдалося знайти точні історичні креслення замку, тому для детального конструювання необхідно було використовувати, крім літературних джерел, математичні методи побудови зображень [2].

Сам процес створення моделі є доволі кропітким, оскільки замок має велику кількість башт, бійниць та інших архітектурних особливостей. Форма трьохвимірної моделі задається сіткою, всередині який міститься сам об'єкт. У

файлі записано координати кожної вершини цієї фігури, за допомогою чого описується, на якій відстані один від одного знаходяться основні точки тіла.

У результаті виконання завдання побудови моделі Бережанського замку нами було створено 3D-зображення (рис. 2).

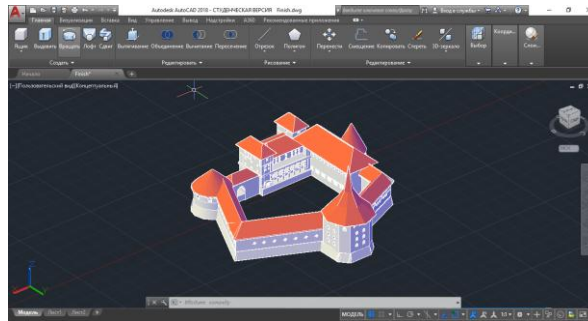


Рис. 2. Модель Бережанського замку

Готуючи модель до друку, ми стикнулися з проблемою, що нашу модель потрібно розділити на кілька частин для зменшення витрати матеріалу та часу друку моделі. Після розбиття моделі є можливість прослідкувати за друком кожного об'єкту, що дає можливість виправити помилки ще до друку [3].

Для того щоб принтер зумів надрукувати модель, нам потрібно встановити програму-слайсер, яка створити файл з кодами, «зрозумілими» принтеру, тобто перевести створену модель у GCODE. Для підготовки моделі до друку ми використовували програму-слайсер Cura.

Cura – це безкоштовний слайсер, який посідає перше місце серед програмного забезпечення для 3D-принтерів. Програма має зручний і зрозумілий інтерфейс, містить велику кількість налаштувань, режим попереднього перегляду тощо [4].

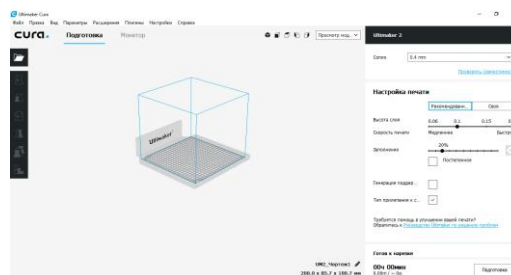


Рис. 3. Оновлений інтерфейс ПЗ Cura 3.3.1

Після друку частин замку й макетування споруди нами одержано макет Бережанського замку (у масштабі 1 : 400) (рис. 4).



Рис. 4. Макет Бережанського замку

Застосування технологій 3D-друку постійно розширюються, тому що вдосконалюються методи друку, матеріали для друку, покращується точність, якість і міцність виробів. Завдяки цьому технології 3D-друку почали широко застосовувати в різних сферах діяльності, які не пов'язані з ІТ. Створено нами модель Бережанського замку може використовуватися в навчальній і науковій діяльності, під час презентацій і для покращення туристичної привабливості Тернопілля.

### Список використаних джерел

1. 3D-принтеры в образовании: наступающее будущее. – URL:<https://newtonew.com/overview/3d-printer-in-school> (дата звернення 30.10.2019)
2. Мартинюк С., Ющишин А., Ющишин Л. Реконструкція замків Тернопілля. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 5 квіт. 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 53–56.
3. Розробка 3D-моделі архітектурних споруд : /С. В. Мартинюк та ін. Тернопіль : ТНПУ, Студ. наук. вісн. Вип. № 43, 2018, С. 121–123.
4. Мартинюк С., Волос О. Підготовка моделей архітектурних споруд для 3D-друку. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Тернопіль, 9–10 лист. 2017 р. Тернопіль, 2017.

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

### Янишин Назарій Миколайович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[grymax55@gmail.com](mailto:grymax55@gmail.com)

### Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua)

В останнє десятиліття, завдяки зменшенню вартості пристроїв, технології стали доступнішими широкому колу користувачів. Це призвело до зростання числа різноманітних додатків. Для VR це – ігри, записи камер 360 градусів, для AR – головоломки, додатки для зміни особи користувача, вимірювання відстаней об'єктів реального світу, навчальні програми з різних предметів.

Розрізняють VR, AR, MR технології. Літера «R» – позначає слово «реальність», а перша літера акроніму вказує на її тип.

V – virtual, віртуальна реальність, для якої необхідна маска з датчиками. Одягаючи маску, користувач занурюється у вигадане або відтворене середовище.

A – augmented, доповнена реальність. Завантаживши AR-додаток на смартфон, можна побачити додаткові цифрові об'єкти в просторі.

M – mixed, змішана реальність, об'єднує обидві технології.

Програми з підтримкою VR та AR створюються, зазвичай, на тих же платформах, на яких створюються комп'ютерні ігри (Unity, Unreal Engine тощо), за допомогою різних інструментів для розробки програм віртуальної і доповненої

реальності (Steam VR, Google VR, Oculus, Windows Mixed Reality, Google ARCore, Apple ARKit, Google Tango, Vuforia та ін.).

Використання нових технологій в освіті передбачає, що освітній процес повинен бути відповідно перебудованим [1; 2; 3]. Зазначимо умови, дотримання яких сприятиме ефективній реалізації можливостей віртуальної освіти. Це мотиваційна готовність тих, хто навчається, до реалізації можливостей віртуальної освіти як до засобу її інтенсифікації; розвиненість інформаційно-технологічних умінь і навичок для реалізації можливостей віртуальної освіти; творча активність і самостійність тих, хто навчається, в реалізації можливостей віртуальної освіти.

Доповнена реальність займає особливе місце в навчанні. Важливою характеристикою AR є те, що вона дає можливість розширити уявлення про процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі. Розміщення будь-яких об'єктів у конкретному середовищі, в якій вони спочатку відсутні, дозволяє змодельовувати найнезвичніші практики для здійснення різноманітних освітніх завдань.

*Ідеї застосування AR і VR технологій в освіті.* У фізиці ці технології дають можливість проводити лабораторні роботи у сучасних лабораторіях. Так проект *PhysicsPlayground* орієнтований на вивчення точних наук із застосування AR і VR технологій, зокрема, на моделювання фізичних експериментів в області механіки. Програма функціонує на движку, який повністю забезпечує реалізацію освітніх завдань на практиці. У додатку є інструменти, що дають можливість вивчати фізичні процеси, експериментувати у тривимірному віртуальному просторі, при цьому аналізувати вплив швидкості, траєкторії, маси, сили, інших характеристик об'єктів фізичного світу.

У галузі хімії AR і VR програми дозволяють вивчати будову атомів і молекул, проводити дорогі або небезпечні досліди, спостерігати за хімічними перетвореннями тощо.

У біології AR і VR технології відкривають можливість масштабування до розміру органів, клітини або навіть молекули ДНК (наприклад, додаток *Virtual Reality Cellscape Experience*). Інтерактивні можливості програм дають можливість спостерігати як статичні, так і динамічні сценарії, наприклад, процес реплікації ДНК.

У процесі вивчення математики з допомогою технології AR можна візуалізувати алгебраїчні поверхні різних порядків. При цьому виникає можливість вивчати поверхню як реальний об'єкт перед собою, а не на екрані комп'ютера чи книги, змінювати параметри у реальному часі і спостерігати результат. Інтерактивне зміна параметрів сприяє кращому розумінню структури рівнянь і форми тривимірних поверхонь.

Використання технологій віртуальної та доповненої реальності як методу активного навчання може ефективно застосовуватися для наочних демонстрацій, що дають можливість занурити учнів та студентів у досліджуваний процес і підвищити рівень засвоєння ними навчального матеріалу.

AR/VR технології є високотехнологічними дидактичними інструментами, що забезпечують всебічний розвиваючий ефект, розвиток когнітивних навичок,

підвищення інтересу до предмета, можливість використання чогось цікавого. Навчальні AR/VR програми вносять істотну специфіку в діяльність учителя та учня. Вони забезпечують перетворення змісту освіти, формування нового, інформаційного способу подання і засвоєння матеріалу.

### Список використаних джерел

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. URL: <http://elar.ipro.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4559/1/Barna.pdf> (дата звернення: 20.10.2019).
2. Балик Н. Р., Шмигер Г.П. Формування інформаційних та соціальних компетентностей студентів з метою їх професійної підготовки у педагогічному університеті. *Науковий огляд*. 2016. № 1(22). URL: <https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/664/829>.
3. Морзе Н. В., Балик Н.Р. Шляхи формування підприємницької компетентності майбутніх інформатиків. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2015. №1. С. 8–17.

## АНГЛІЙСЬКА ПО НОВОМУ – STEEM (SCIENCE + TECHNOLOGY + ENGLISH + ENGINEERING + MATH)

**Ярова Анастасія Олександрівна**

вчитель англійської мови,

Маріупольська загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів № 51,

[jarovaja22@gmail.com](mailto:jarovaja22@gmail.com)

Впровадження STEM освіти кожним роком стає ключовим завданням школи. Але це має торкатися не тільки викладачів предметів математичного та природничого циклу. Всебічна інтеграція предметів стає головним завданням усіх вчителів. Саме тому необхідно розширювати та поглиблювати зв'язки усіх вивчаємих предметів. На одному рівні зі STEM освітою виходить й знання англійської мови [1]. Саме тому, так важливо навчитися поєднувати англійську мову з іншими предметами. Виходячи з власного досвіду – це дає продуктивні результати. Англійська мова не є частиною предметів STEM. Але якщо ми трохи поринемо в історію STEM-освіти, то з'ясуємо, що абревіатура була введена в 2001 році науковими адміністраторами при Національному науковому фонді США (NSF). З того часу навчальний план, орієнтований на STEM, поширився на багато країн за межами США. США історично були лідерами в цій галузі. Отже, чому вони не включили англійську мову до предметів STEM? Відповідь дуже проста. Це їх рідна мова, і вони використовують її лише як інструмент для вивчення світу [2].

Наступні дані подаються виходячи з власного педагогічного досвіду. Інтегрування англійської мови до STEM, проходило декілька етапів.

Спочатку це було ОТМ, потім фізична культура, потім інформатика. Продовжуючи інтегрувати більше предметів: математику, географію, мистецтво та фізику, учні виявили велику зацікавленість до цих уроків, адже окрім знання англійської мови вони могли використати, а іноді навіть вдосконалити свої знання та здібності в інших сферах. Вони працюють у групах, вирішують проблеми, роблять проекти. Базуючись на отриманих результатах, виникла ідея. Наприклад, коли вчитель математики проводить урок STEM, він розмовляє українською і ця



мова, стає інструментом для пізнання світу. Таким чином, якщо вчитель англійської мови має достатньо знань з інших предметів, він може створити такі уроки, де англійська мова буде не метою, а засобом досягнення цілі. Тож школярі зможуть відкривати світ за допомогою англійської мови, і тоді навчання стане цікавішим. У якийсь момент учні забудуть, що вони вивчають англійську мову, вони будуть використовувати мову для пошуку рішень.

Розглянемо один з проведених уроків, який також був представлений на Всеукраїнській конференції «Кращі уроки STEM 2018» у Києві та ввійшов у ТОП-20. І це доказ того, що англійська мова може бути інтегрована до предметів STEM. Тема уроку: «Види катаклізмів та їх причини» ([https://ru.osvita.ua/school/lessons\\_summary/english/54631/](https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/english/54631/)). Урок починається з обговорення епіграфу до уроку з книги «Маленький принц». Потім учні актуалізують слова за допомогою он-лайн програми Plickers. Все це ми робимо, щоб бути готовими до подальшої роботи. Учні у групах працюють з різними географічними картами, щоб з'ясувати, де найбезпечніші та найнебезпечніші місця на Землі для проживання. А потім вони повідомляють про свої висновки. Під час цієї роботи учні використовують англійську лише як засіб спілкування. Вони працюють у групах, досліджують тектонічні, сейсмічні карти, з'ясовують причини цунамів, ураганів, вивержень. Хто винен: людина чи природа? Вони вирішують більш глобальні проблеми. Врешті-решт, учні отримують завдання у формі веб-квесту виявити найнебезпечніші та найбезпечніші місця на Землі та нанести їх на карту.

Так виникла нова ідея – модернізувати STEM спеціального для української освіти у STEEM: Наука + технології + інженерія + англійська + математика. За STEM майбутнє. І англійська мова – це мова нових технологій та науки, тому чому ми їх розділяємо? Вони повинні бути об'єднані. І STEEM – чудове рішення. Звичайно, вчитель повинен бути всебічно освіченим, але таким чином ми зможемо вдосконалити знання англійської мови нарівні з іншими предметами. І тоді англійська мова стане інструментом пізнання світу та розширення кругозору.

Ось кілька прикладів. Урок з теми «Лондон. Дім Парламенту» (<https://naurok.com.ua/plan-konspekt-modulnogo-stem-uroku-z-angliysko-movi-u-7-klasi-london-the-house-of-parliament-78853.html>). Урок починається з того, що учні отримують координати місця. За допомогою мап вони з'ясовують, де це місце, а потім перевіряють відповідь за допомогою GoogleMaps. Далі вони знаходять інформацію про цю пам'ятку. Потім ми інтегруємо математику та інженерію. Учні з'ясовують розміри будівлі і зменшують її у масштабі, щоб виготовити модель її за допомогою блоків або Лего. Учні також працюють у групах і кожен з них обирає свою роль.

Наступний приклад – «Тіло людини та спорт» (<https://naurok.com.ua/konspekt-stem-uroku-z-angliysko-movi-tilo-lyudini-ta-sport-7-klas-88780.html>). Учні працюють у групах, кожна з яких займається дослідницькою роботою: частини тіла, які працюють, під час виконання вправ; хімічні та фізичні процеси, які відбуваються в організмі людини, коли ми займаємося спортом чи ні; складають комплекс щоденних вправ з калоріями;

знаходять інформацію про відомих спортсменів та спортсменок нашого міста та України. Тож, використовуючи англійську мову, учні розширюють свої знання з інших предметів, розвивають свої «soft skills» та навички «4К» (спілкування, співпраця, творчість та критичне мислення).

Під час вивчення тему «Природа та довкілля», учні досліджують альтернативні джерела енергії, як отримати енергію вітру та води, побудувати прототипи. Розгадують загадку «Безлюдний острів»: «Ви на Пустельному острові. Як можна вижити? Вам потрібно звернутися за допомогою. Для цього у вас є радіоприймач. На острові у вас є різні фруктові дерева, і ви зберегли багато інструментів. Але батарея радіоприймача розрядилась. Що ви можете зробити для зарядки акумулятора? Чи це можливо? І учні в групах шукають рішення. Врешті-решт ми переходимо до експерименту «як отримати енергію з фруктів та овочів та скільки картоплі нам потрібно, щоб зарядити батарею».  
(<https://naurok.com.ua/konspekt-stem-uroku-z-angliysko-movi-alternative-kinds-of-energy-10-klas-88771.html>).

Отже, для будь-якої теми вчитель можемо створити подібні уроки, йому потрібна лише гарна фантазія та знання. Для цього на Хакатоні для вчителів «STEM-урок: методичні підходи та гендерні стереотипи» ми розробили «7 кроків до створення гендерночутливого STEM уроку». За цією технологією будь який вчитель може скласти STEM урок.  
([https://drive.google.com/file/d/1QOWD3\\_oecaqEMm87R1W77gY9J4TS0GuS/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1QOWD3_oecaqEMm87R1W77gY9J4TS0GuS/view?usp=sharing)).

Англійська змінюється кожен день, і ми, вчителі англійської мови, повинні бути готові до цих змін, тому що англійська мова – це не лише набір слів і фраз. Вона стає частиною нашого повсякденного життя, і ми не повинні сприймати це як щось окреме. Мова повинна стати частиною нас, засобом спілкування, розуміння світу. І я впевнена, що дана методика стане доречною для багатьох вчителів. У STEEM – майбутнє вчителів англійської мови!

### Список використаних джерел:

1. Інститут модернізації змісту освіти [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Державна наукова установа. – Київ, 2018. – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення 10.10.2019) – STEM освіта.
2. Радіо свобода [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Радіо свобода/ Радіо вільна Європа. – Київ, 2017. – Режим доступу: <https://www.radiosvoboda.org/a/stem-education/28466291.html> (дата звернення 11.10.2019) – STEM подолати систему.

## STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Яцко Крістіна Олегівна**

викладач економічних дисциплін,

Державний вищий навчальний заклад «Чернівецький політехнічний коледж»,

[neznakomochka@gmail.com](mailto:neznakomochka@gmail.com)

Стрімкий науковий та технологічний розвиток – одні з головних характеристик сучасного світу. В наш час інтенсивно впроваджують сучасні



прогресивні технології в усі напрямки повсякденного життя, що зумовлює безупинне трансформування людської діяльності. Суттєво зменшився час для того, щоб втілювати нові ідеї, знання, технології у повсякденному житті, поряд з цим зростає потреба в нових інноваційних підходах освіти, методах та формах навчання, набутті фахових практичних навичок та спеціальних теоретичних знань.

В даний момент педагоги всього світу докладають значних зусиль для перевантаження процесів викладання та навчання, і все для того, щоб підготовка студентів до життя в сучасному ритмі, надійним фундаментом якого є інформація і новітні технології. Адже стрімкий науковий та технологічний розвиток призводить до змін, в основному у змісті праці, а також впливає на методи організації праці та зміну кваліфікаційних та професійних вимог до рівня сучасних спеціалістів.

На даний час ми все частіше чуємо фразу «Що чекає нашу молодь в майбутньому?». Дійсно, неможливо передбачити яким буде світ хоча б через десять-двадцять років. дуже важко це передбачити, особливо дивлячись як стрімко та технологічно розвивається людство. Але саме в цьому світі будуть жити, будувати кар'єру та працювати наше спадкове покоління. А підготувати їх до цього в повній мірі, повинні сучасні заклади освіти, більш кваліфіковані педагогічні працівники.

Ми всі звичайно чули про поняття та підходи STEM-освіти, але не всі істинно розуміють суть цього поняття. Завдяки цьому ще більше посилюється інтерес до цього поняття не тільки у педагогів, але й у студентів та їхніх батьків.

Вже давно говориться, що необхідно будувати новий освітній простір шляхом поєднання різних наук в навчальному закладі, забезпечення їх практичної направленості. Вважається, що, якщо теперішній випускник володітиме достатнім запасом практичних навичок використання сучасних комп'ютерних технологій, навичок швидкого пошуку інформації, тоді можна сподіватись, що принесе користь такий фахівець не тільки самому собі, а й в подальшому – суспільству і державі.

Зараз у світі стрімко зростають потоки різної інформації, впроваджуються високотехнологічні розробки та інновації, що безпосередньо впливає на усі сфери нашого життя. Змінюються запити суспільства, інтереси кожної особистості. Проведені дослідження на попит професій в майбутньому виявили, що більше як 50 % теперішніх професій потребують опанування майбутніми фахівцями обов'язковими навичками STEM-технологій.

Одним із найактуальніших напрямків інноваційного розвитку і модернізації освітнього процесу виступають STEM-орієнтовані технології навчання, які сприяють популяризації інженерних та технологічних професій серед сучасної молоді, підвищенню обізнаності про можливості їх вибору спеціальності в ІТ-сфері, сфері інженерних технологій, формуванню високої мотивації при вивченні навчальних дисциплін.

STEM-освіта – це передбачає процес послідовного вивчення навчальних курсів або програм навчання, які готують студентів до успішного

спецнаправленого працевлаштування та вимагає від них різних і більш технічно складних практичних навичок, спеціальних теоретичних знань точних наук.

Застосування елементів методики STEM під час вивчення навчальних дисциплін сприяє швидкому формуванню навичок дослідника та суттєвого розвитку критичного мислення.

При використанні STEM-орієнтованого підходу до навчання між всіма учасниками освітнього процесу відбувається постійна активна взаємодія. При цьому ролі та задачі педагога та студента перебувають у певній рівновазі: обидва учасники освітнього процесу працюють над тим, щоб навчатись, ділитись своїми навиками та знаннями, отриманим життєвим досвідом.

Дійова та дуже активна позиція студента під час навчальних занять допомагає максимально засвоїти та за необхідності використовувати знання, стимулює позитивне та натхненне ставлення до навчання, стимулює розвиток творчого мислення та уяви.

Інтенсивне впровадження основних напрямків STEM-освіти дозволить сформувати та розвивати у студентів найважливіші професійні та особистісні характеристики, які визначають компетентного спеціаліста: уміння бачити, виявляти проблеми; уміння сприйняти нову точку зору та стійке її відстоювання; вміння колоритно та оригінально відводити від шаблону стандартних рішень.

Особливою формою застосування STEM-орієнтованого підходу та наскрізного навчання в освітньому просторі є інтегровані або бінарні заняття, які спрямовані на встановлення більш тісних міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню у студентів цілісного та сформованого світогляду.

Інтегровані навчальні заняття, як правило проводяться декількома способами: об'єднанням аналогічної тематики навчальних програм кількох дисциплін та через формування наскрізних інтегрованих курсів декількох навчальних дисциплін або окремих спеціальних курсів навчання.

Основою ефективності проведення бінарних та інтегрованих навчальних занять є чітке визначення навчальної, виховної та пізнавальної мети. Відповідне ретельне планування занять даного типу необхідне для того, щоб забезпечити різнобічний розгляд студентами певного явища чи вивчення об'єкта, сучасного поняття з використанням навчальних засобів різних освітніх дисциплін. Особливістю планування і проведення інтегрованих, інтерактивних та бінарних занять є те, що вони можуть проводитись як одним викладачем дисципліни, який викладає дисципліни, що інтегруються, так і декількома викладачами. Із-за складності координації роботи декількох педагогів одночасно такі інтегровані заняття проводяться в малій кількості, тому їх необхідно заздалегідь планувати одночасно та паралельно усіма викладачами. Можна також організовувати «тематичні дні», це доцільно коли навчальний матеріал різних освітніх дисциплін дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня.

Навчання за принципом STEM передбачає використання різноманітних сучасних технологічних засобів і методичних прийомів освіти. Використання прогресивних засобів навчання допомагає студентам з легкістю здійснювати роботу над різноманітними проектами та дослідницькими експериментами.

Якість та дієвість впровадження сучасних STEM-орієнтованих підходів беззаперечно залежить від професійної компетентності та рівня педагогічної підготовки педагогів, наскільки вони вміло та активно вміють використовувати новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання навчальних дисциплін, інноваційні практики міжпредметного навчання, форми та сучасні засоби навчання з поглибленим впровадженням методів дослідницької роботи.

Досвід впровадження нових форм навчання показує, що відкриті навчальні інтернет-ресурси є незамінним доповненням до вже традиційно визначених засобів та методів навчання, забезпечують рівний доступ до отримання якісної освіти молодого покоління, а також дає можливість використання різноманітних форм навчання.

Для реалізації впровадження інноваційних підходів навчання використовують освітні веб-сайти, наукові віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, різнобічні інтерактивні галереї та музеї, що робить процес навчання більш творчим, а ефект від їх реалізації суттєво високим.

Одним з головних завдань сучасних українських навчальних закладів – необхідно здійснити активізацію і розвиток інтелектуальних здібностей, забезпечити всі умови для широкого різнобічного розвитку підростаючого покоління, вдосконалення їх творчого мислення, умінь та практичних навичок з урахуванням можливостей кожного студента. Сучасні інноваційні методології освіти та нетрадиційні форми навчання забезпечують активну взаємодію між всіма учасниками освітнього процесу. Застосування передових педагогічних технологій та методів навчання в освітньому процесі: спонукає студентів до більш розкритого прояву своєї уяви та творчості; сприяє швидкому розвитку умінь критичного мислення та пізнавального інтересу студентів; розвиває вміння до швидкого аналізування складних ситуацій створити зручні та комфортні умови навчання, за яких студенти відчують свою інтелектуальну досконалість і успішність, що робить більш продуктивним увесь освітній процес.

### **Список використаних джерел**

1. Інноваційні ідеї та технології навчання як основа створення «Школи майбутнього». Збірник статей / Упорядник Г.О.Сиротенко – Полтава: ПОППО, 2007.- 64 с.
2. Морзе Н. Презентація STEAM-освіта [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.stemschool.com/>.
3. Школа майбутнього // Постметодика.- 2006.- № 2(66).- 64 с.
4. STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://ippo.kubg.edu.ua/content/11373>.

## СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО

### ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Бойко Ангеліна Василівна**

магістрантка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
visnytsya@gmail.com

**Гоменюк Ганна Володимирівна**

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
anita.homenyuk@gmail.com

Поряд із класичними формами освіти, не так давно з'явилася нова форма навчання – дистанційна, яка дозволяє здобувати освіту усім бажаючим і тому користується великою популярністю в суспільстві.

Дистанційне навчання – це «технологія, що базується на принципах відкритої організації освіти на основі використання комп'ютерних навчальних програм, які мають різноманітне призначення та створюються за допомогою сучасних телекомунікацій, інформаційного освітнього середовища» [1].

Дана форма навчання актуальна тому, що дозволяє безперешкодно отримувати доступ до навчальних матеріалів і спілкування з викладачем. Результати прогресу суспільства, які раніше були зосереджені в технічній сфері, сьогодні, в більшості, сконцентровані в інформаційній сфері. Упровадження сучасних технологій, використання методів активного навчання, розбудова інформаційно-освітнього середовища, різноманітних дистанційних курсів – усе це відкриває нові перспективи для підвищення ефективності навчального процесу на різних рівнях освіти.

Відносно кожної професії, знання дуже швидко старіють, стають не актуальними, необхідне постійне покращення, вдосконалення. Сьогодні цю проблему можна вирішити за допомогою дистанційної форми навчання, з якою можливо створити системи масового самонавчання, здобуття нової інформації, обміну нею, незалежно від часу і місця знаходження суб'єктів освітнього процесу. Основою такого навчання виступає компетентнісний підхід, який спрямований на формування компетентної особистості, яка здатна:

- «швидко орієнтуватися в інформаційному просторі, що динамічно розвивається й постійно оновлюється;
- одержувати, використовувати, створювати різноманітну інформацію;
- виявляти самостійність у постановці завдань та їх вирішенні;

– приймати обґрунтовані рішення, вирішувати проблеми на основі отриманих знань, умінь і навичок, брати на себе відповідальність за отриманий результат;

– усвідомлювати важливість освіти й самоосвіти для життя та діяльності» [2].

Дистанційне навчання – це взаємодія педагога, освітньої установи та студента. Завдання такого навчання – здобувати професійні знання та вміння за умови відсутності постійного прямого контакту.

Система дистанційної форми навчання складається на основі наступних принципів:

1. Навчання – доступне. При такому навчанні можна здобувати знання коли завгодно і де завгодно.

2. Новітні форми викладу інформації. Нелінійний спосіб її подання, який дозволяє людині брати участь у опрацюванні інформації, мультимедійних даних.

3. Правдивість і точність оцінки знань. Різноманітне використання методик сертифікації знань, що базуються на тестуванні.

Дистанційне навчання покликане: дати можливість студентам удосконалювати, розширювати свої знання у будь-яких галузях, виходячи із того, що пропонують їм діючі освітні програми; отримати документ про здобуття освіти, той чи інший кваліфікаційний рівень за результатами відповідних екзаменів; оволодіти якісним рівнем професійних знань.

Дистанційна освіта має певну кількість переваг, адже створює однакові можливості реалізувати конституційне право кожного громадянина держави на здобуття освіти та інформації, незалежно від соціального становища, проживання в будь-якому місті чи країні. Варто врахувати також і такий фактор, як вартість. Вона буде нижчою за рахунок того, що не потрібно оплачувати оренду приміщення, працю великої кількості педагогів, немає витрат на друковані матеріали і, звичайно, велика економія часу.

За умов такого навчання роль викладача залишається важливою, навіть потребує більших зусиль з його сторони. Адже йому необхідно використовувати сучасні методи передачі інформації, правильно скласти навчальну програму предмету, оцінити знання за допомогою іспиту, бути на зв'язку зі студентом. Тому ознайомлення викладацького складу з новітніми технологіями – це один із чинників успішного поширення віддаленої форми навчання, що неможливо без знання інформатики та сучасних технологій. За таких умов, основна компетентність, якою повинні володіти викладачі і яку вони мають формувати у студентів – інформаційно-комунікаційна.

Інформаційно-комунікаційна компетентність характеризується:

– «сукупністю системних наукових знань, умінь і навичок, що формуються у спеціально організованому процесі навчання інформатики та ІКТ;

– здатністю орієнтуватися в освітньому середовищі на базі сучасних засобів ІКТ і готовністю творчо їх використовувати у своїй професійній діяльності;

– усвідомленим прагненням до безперервного самовдосконалення у сфері ІКТ» [3].

Практично усі заклади вищої освіти України працюють над проблемою дистанційної освіти. У нашому навчальному закладі, Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, уже досить давно та активно використовується дистанційна форма навчання за допомогою використання навчальної платформи Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Ця платформа орієнтована на взаємодію педагогів та студентів. Кожен викладач і студент має доступ до власної сторінки на сервері електронних курсів <http://elr.tnpu.edu.ua>. Moodle дає можливість студентам безперервного доступу до інформації, яка розміщується викладачами. В тому числі – до лекцій, семінарів, практичних завдань, тестів. Також це і можливість для викладачів контролювати успішність студентів за допомогою різноманітних форм опитування. На сервері електронних курсів можна завантажувати файли, обмінюватися повідомленнями, висвітлювати новини, анонси подій, брати участь у дискусійних форумах, стежити за календарем подій.

Дистанційна форма навчання у 21 столітті стане найефективнішою системою підготовки та постійної підтримки кваліфікації фахівців на високому рівні. Вона дозволить вітчизняним фахівцям бути конкурентоспроможними на європейському і світовому ринку. Дистанційна освіта дає рівні можливості різним прошаркам суспільства здобувати якісні знання, реалізувати своє право на отримання якісної освіти.

### **Список використаних джерел**

1. Карабін О.Й. Дистанційна підготовка слухачів малої академії наук у контексті формування дослідницьких компетенцій. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали III Міжнародної науковопрактичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2019) Тернопіль. С.63-65.
2. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник / О.І.Глобін, М.І. Бурда, Д. В. Васильєва, В. В. Волошена, О. П. Вашуленко, Н. Д. Мацько, Т.М. Хмара. К.: Педагогічна думка, 2015, 245с.
3. Сороквашин С.В. Сутність, зміст і структура інформаційно-комунікаційної компетентності майбутнього кваліфікованого робітника: Збірник наукових праць Серія: Педагогічні науки. Випуск LXIX. Том 2. 2016. С. 142-146.

## **ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗВО: АНАЛІЗ, ПРОБЛЕМИ, ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД**

**Громяк Мирон Іванович**

кандидат фізико-математичних наук, декан фізико-математичного факультету,  
доцент кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
dek\_fizmat@tnpu.edu.ua

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

В умовах соціально-економічного розвитку держави, глобалізації науково-технічного прогресу, інтеграції інформаційно-цифрових технологій в освітній процес закладів вищої освіти України, актуальним є впровадження системи управління навчанням (з англ. Learning Managment System) – системи дистанційного навчання – комплексного електронного інформаційно-динамічного середовища для управління освітнім процесом із навчально-методичними ресурсами, інтерактивними інноваційно-педагогічними та інформаційно-цифровими інструментаріями, освітніми онлайн комунікаціями.

Відповідно до чинного законодавства України під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності суб'єктів освіти, що відбувається переважно за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу в спеціалізованому інформаційному середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [2].

Відтак, дистанційне навчання у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на фізико-математичному факультеті привносить можливість професійної підготовки та перепідготовки майбутніх фахівців із формуванням та удосконаленням відповідного рівня кваліфікації, розвитком і саморозвитком творчих та інтелектуальних здібностей за допомогою відкритого й вільного доступу до освітніх ресурсів. Таке навчання включає інноваційні методи і форми навчання та сприяє: модульному відображенню змісту навчання з постійним удосконаленням змістовного та дидактичного наповнення; конструюванню зв'язків і відношень безперервного процесу взаємодії здобувачів освіти і науково-педагогічних працівників-модераторів; удосконаленню систематизованих навчально-методичних матеріалів для аудиторної та самостійної роботи в рамках оволодіння суб'єктами освітнього процесу навчальних дисциплін відповідно до навчальних планів (теоретичних, лабораторних, практичних, тестових, контролюючих матеріалів) побудованих на принципах інформаційної відкритості, доступності, адаптивності, інтерактивності, доброчесності.

Дистанційне навчання базується на модульному підході, широкому застосуванні телекомунікаційно-супутникових мереж і цифрових технологій та

характеризується використанням: 1) глосарного навчання: система подання фактів і понять, що входять у професійні словники; 2) оглядового навчання: використання оглядових лекцій, теоретичних матеріалів, відео-матеріалів; 3) алгоритмічного оволодіння знаннями: навчання побудованого на засвоєнні алгоритмів вироблення професійних умінь й навичок; 4) розвиваючих тренінгів: спонукає суб'єктів до самостійного пошуку інформації, творчого осмислення матеріалу та самостійних дій у постійно динамічних умовах; 5) контролю знань: поточний, модульний, підсумковий контроль. У системі управління навчанням середовища Moodle майбутні фахівці отримують: 1) доступ до навчальних матеріалів (лекції, завдання до практичних/лабораторних та самостійних робіт; додатковий контент (посібники, довідники, методичні розробки тощо) та засобів комунікації та тестування; 2) використання засобів веб-технологій (Вікі, форум, чат, семінар, вебінар тощо); 3) аналіз і доступ до результатів проходження дистанційного курсу та результатів тестування; 4) можливість комунікування з автором курсу навчальних дисциплін; 5) доступ для завантаження файлів з результатами виконання завдань; 6) можливість налаштування та задіяння нагадувань про події в курсі навчальної дисципліни [1].

Слід зазначити, що дистанційне навчання включає інформаційно-цифрові телекомунікаційні засоби навчання забезпечуючи комунікацію, постійну підтримку передачі знань (інтерактивність руху, інтеграцію образу й звуку та тексту, візуалізацію ресурсів), надає доступ з відповідними правами управління інформаційними ресурсами, сприяючи таким чином активному залученню майбутніх фахівців до освітнього процесу. Така система управління навчанням також володіє захистом від несанкціонованого доступу з авторизованим доступом до освітніх ресурсів (як через локальну мережу, так і глобальну мережу Інтернет), сприяє відповідному збереженню авторських прав розробників таких інформаційних ресурсів.

Із досвіду впровадження дистанційного навчання в освітньому процесі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка на фізико-математичному факультеті виокремлено проблеми такого процесу, які пов'язані з:

- проектуванням та підтримкою системи управління дистанційним навчанням, інфраструктурою матеріально-технічної бази, трудомістким процесом розробки освітнього контенту та удосконалення навчальних дисциплін, постійним удосконаленням інфраструктури інформаційного забезпечення та необхідним оновленням засобів дистанційного навчання;

- спрямованістю на підвищення психолого-педагогічної та професійної готовності до роботи в інформаційних системах дистанційного навчання, умовно безкоштовних і платних, вузькоорієнтованих і широкоживаних: Moodle, ATutor, SharePointLMS, Claronline, eFront, Live@EDU;

- необхідністю модернізації підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників відповідно до інформатизації українського суспільства та інтеграції закладів вищої освіти з урахуванням академічної мобільності до міжнародного освітнього простору,



– постійним удосконаленням інформаційно-цифрової та професійної компетентності науково-педагогічних працівників в організаційно-управлінській діяльності, високою мобільністю володіння інноваційними освітньо-педагогічними та цифровими технологіями, поглибленням впровадження новітніх методик і підходів організації освітнього процесу, удосконалення педагогічних технологій тьюторства на належному професійному рівні, апробацією освітньої діяльності за новими інформаційно-комунікаційними технологіями;

– аутентифікацією користувачів при поточному та підсумковому контролі й оцінюванні знань слухачів курсів дистанційного навчання, відсутністю особистісного спілкування науково-педагогічних працівників із здобувачами освіти, позбавлення емоційного зафарбування атмосфери подання навчального матеріалу;

– наявністю відповідного системного та програмного забезпечення, можливістю доступу до Інтернет-мережі, наявністю відповідного рівня інформаційно-цифрової грамотності слухачів курсів дистанційного навчання, організацією особистісної самоосвітньої діяльності з дотриманням високого рівня самоконтролю персоналізованого навчання на самовдосконалення та професійний розвиток.

Безкоштовна онлайн-система управління навчанням Moodle, для підтримки очно-дистанційної форми навчання майбутніх фахівців, дозволяє науково-педагогічним працівникам розробляти електронні навчально-методичні комплекси навчальних дисциплін у відповідності до навчальних планів. Відтак, на фізико-математичному факультеті розроблено більше 230-ти електронних навчально-методичних комплексів з онлайн доступом та авторизацією в даній системі (рис. 1).

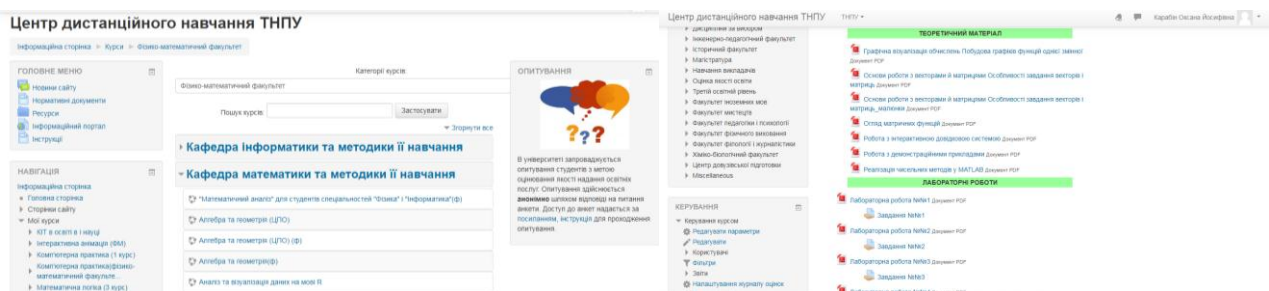


Рис. 1. Інформаційна сторінка система управління навчанням Moodle ТНПУ

Таким чином, питання вивчення практичного досвіду організації, тенденцій, перспектив дистанційного навчання у закладах вищої освіти України, особливостей підвищення ефективності організації освітнього процесу в системі управління навчанням Moodle, професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах дистанційного навчання є актуальними, дискусійними та потребують подальшого дослідження та вивчення.

### Список використаних джерел

1. Болюбаш Н. М. Фактори та умови формування професійної компетентності майбутніх економістів засобами інформаційного середовища MOODLE. Інформаційні технології і засоби навчання. 2010. № 3(17). URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em17/emg.html>. (дата звернення 22.10.2019).

2. Положення про дистанційне навчання: Наказ МОН України від 25.04.2013. № 466. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>. (дата звернення 20.10.2019).

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Ілійчук Любомира Василівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки початкової освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
[liubomyra.iliichuk@gmail.com](mailto:liubomyra.iliichuk@gmail.com)

Протягом останніх років проводяться програмні дослідження з питань визначення й обґрунтування науково-методичних засад впровадження дистанційного навчання в закладах освіти. Дана форма навчання є не тільки найбільш прийнятною з точки зору економії як фінансового, так і часового ресурсу, але й здатна задовольняти потреби широкого кола споживачів освітніх послуг. Дистанційне навчання здійснюється завдяки використанню комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання, а також самостійну роботу здобувачів вищої освіти з матеріалами інформаційної мережі. Відтак одним із провідних завдань, які стоять перед закладами вищої освіти, є не тільки впровадження системи дистанційного навчання, а й забезпечення сприятливого впливу інноваційних технологій на підвищення якості освітнього процесу.

Дистанційне навчання являє собою сукупність інформаційних технологій, що забезпечують оволодіння здобувачем вищої освіти великим обсягом навчального матеріалу. Воно передбачає інтерактивну взаємодію студентів і викладачів у процесі навчання, надання їм можливості самостійної роботи із засвоєння навчального матеріалу, оцінювання знань та умінь у процесі навчання. Відтак до переваг дистанційного навчання належать:

- інтерактивність (дозволяє налагодити і стимулювати зворотний зв'язок, забезпечити діалог і підтримку здобувачів вищої освіти);
- гнучкість (дає можливість студентам не відвідувати навчальних занять, а навчатися у зручний для себе час та у зручному місці);
- індивідуалізація (дозволяє реалізувати для здобувачів вищої освіти індивідуальну навчальну програму й індивідуальний навчальний план, послідовність вивчення предметів на основі індивідуального графіку);
- економічність (передбачає ефективне використання навчальних площ та технічних засобів, концентроване та уніфіковане представлення інформації, використання і розвиток комп'ютерного моделювання, що призводить до зниження витрат на підготовку фахівців, відсутність проблеми придбання навчальних матеріалів та підручників);
- технологічність (забезпечує використання у навчальному процесі нових досягнень інформаційних технологій, які сприяють входженню людини до світового інформаційного простору);

- інформаційна забезпеченість (дозволяє студентам отримати доступ до комплекту необхідних навчальних матеріалів у сучасному електронному вигляді безпосередньо з серверу вищого навчального закладу, де вони навчаються, інших ВНЗ та Інтернет-ресурсів);
- якість (передбачає підготовку дидактичних засобів навчання, до розробки яких залучається найкращий професорсько-викладацький склад, використання найсучасніших навчально-методичних матеріалів);
- паралельність (здійснюється одночасно з професійною діяльністю або з навчанням за іншим напрямом підготовки, тобто без відриву від виробництва або іншого виду діяльності);
- відкритість і об'єктивність оцінки знань студентів, її незалежність від викладача, оскільки використовуються сучасні комп'ютерні технології і відповідні програми виставлення оцінок за шкалою ЄКТС;
- висока самоорганізація студентів, при якій підвищується творчий та інтелектуальний потенціал, прагнення до здобуття знань, уміння взаємодіяти з комп'ютерною технікою і опанування сучасними інформаційними технологіями [1, с. 4].

Сьогодні для вітчизняних закладів вищої освіти найоптимальнішим є поєднання традиційної і дистанційної форм навчання при вивченні окремих модулів. Як свідчать практика й низка досліджень, тенденція навчання чітко розвивається у напрямі змішаного навчання. Цей формат є більш гнучким порівняно з традиційним навчанням, він надає можливість закладам вищої освіти пропонувати навчання у різних умовах доставки навчального матеріалу [3]. Змішане навчання переважно складається із трьох етапів: дистанційне вивчення теоретичного матеріалу, засвоєння практичних навичок у формі аудиторних занять, складання екзамену/заліку і виконання випускного кваліфікаційного проекту (роботи).

Змішане навчання являє собою модель використання розподілених інформаційно-освітніх ресурсів у очному навчанні із застосуванням елементів асинхронного і синхронного дистанційного навчання. Мета навчання при змішаній формі залишається та ж сама, але змінюються засоби і методи її досягнення, а також нові можливості отримує система контролю знань студентів, зокрема, використання автоматизованих контролюючих систем у поєднанні із традиційними методами контролю. Загалом при змішаному підході навчальний процес у ВНЗ складається з двох основних етапів і полягає в тому, що частину навчального матеріалу здобувачі вищої освіти освоюють у традиційних формах навчання, а іншу – з використанням технологій дистанційного навчання. Співвідношення окремих частин визначається готовністю закладу вищої освіти до такої побудови навчального процесу, а також технічними можливостями здобувачів, тобто спостерігається поступовий підхід до «гнучкого навчання» [2, с. 59].

В останні роки дистанційне навчання активно впроваджується в освітній процес закладів вищої освіти. Так, у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» успішно функціонує Навчально-науковий

центр якості надання освітніх послуг і дистанційного навчання (<http://www.d-learn.ru.if.ua/>). Основною метою діяльності Центру є впровадження у навчальний і науково-дослідний процес університету інформаційно-комунікаційних технологій, насамперед дистанційного навчання. У систему дистанційного навчання завантажено навчально-методичні матеріали до всіх навчальних курсів, які студенти вивчають на певному етапі навчання (лекції, практичні завдання, ресурси, словники, тести тощо). Відтак студенти очної і заочної форми навчання мають доступ до всіх матеріалів, необхідних для вивчення навчальних дисциплін, а також змогу пройти тестування задля виявлення рівня оволодіння знаннями з певного курсу. Це в свою чергу дає можливості для проведення інноваційних форм занять, зокрема лекцій, адже вивільняється час, який викладач витрачав на повідомлення інформації, на «живе» діалогове спілкування із здобувачами вищої освіти, а також практичних (лабораторних, семінарських) занять, коли стає більш можливим проведення веб-квестів, ділових і рольових ігор, дискусій, дебатів, групових тренінгів тощо.

Отже, впровадження дистанційного навчання в освітній процес закладів вищої освіти дозволяє здійснити оновлення змісту, форм і методів навчання відповідно до сучасних потреб суспільства. Відтак ефективність застосування дистанційного навчання значною мірою залежить від науково-методичного і матеріально-технічного забезпечення закладу вищої освіти, рівня підготовки викладачів та готовності здобувачів до реалізації даної форми навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Адамова І., Головачук Т. Дистанційне навчання: сучасний погляд на переваги та проблеми. Витоки педагогічної майстерності. 2012. Вип. 10. С. 3-6.
2. Ліщинська Л.Б. Використання інноваційних і традиційних технологій навчання у ВНЗ в умовах інформатизації освіти. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. Вінниця: ВТЕІ КНТЕУ, 2017. С. 56-60.
3. Рафальська О.О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2013. Вип. 11. С. 128-133.

## **ДИДАКТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ЗАСОБАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

**Коханко Оксана Григорівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики початкового навчання,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
[o.g.kohanko@gmail.com](mailto:o.g.kohanko@gmail.com)

Дистанційною формою навчання вже сьогодні нікого не здивуєш. Вона активно впроваджується на усіх освітніх рівнях. Саме така форма навчання забезпечує реалізацію права на доступність освіти кожній людині, що передбачено Законом про освіту. Особливо активно дистанційне навчання впроваджується у системі вищої освіти і педагогічні ЗВО не виключення. Врегулювання прав та обов'язків тих, хто навчається дистанційно і тих, хто викладає дистанційні курси відбувається згідно Положення про дистанційну освіту та Концепції розвитку

дистанційної освіти в Україні. Звісно, як і будь-який освітній процес, дистанційне навчання має свої плюси і мінуси. У педагогічних вишах полеміка щодо якості підготовки майбутніх учителів засобами дистанційного навчання обговорюється досить актуально, адже вчитель має володіти широким колом компетентностей та професійних функцій. Питання в тому чи може дистанційне навчання забезпечити відповідні умови. Маючи досвід у викладанні педагогічних дисциплін, зокрема курсу «Дидактика», дистанційно студентам спеціальності «Початкова освіта», вважаємо за доцільне поділитися своїми висновками.

Дистанційний курс з «Дидактики» обов'язково має бути структурований та зрозумілий тим, хто буде з ним працювати. Зокрема, має містити передмову або звернення до студентів, де чітко зазначено мету і завдання курсу, знання, вміння та здатності, якими оволодіє він. Досить важливою складовою – є методичні рекомендації щодо роботи з дистанційним курсом, де вказана логіка вивчення студентом змісту курсу, терміни здачі практичних, самостійних робіт та індивідуальних проектів, форми контролю і оцінювання досягнень.

Курс має обов'язково включати робочу навчальну програму, лекційний матеріал та посилання на список літературних джерел. Корисною є така форма співпраці викладача і студентів даної форми навчання як лекційно-консультативні заняття через ІКТ. Студент має можливість поставити запитання викладачу і отримати на них вичерпну відповідь, а викладач має можливість слідкувати за траєкторією руху студента, вчасно виправляти неправильні чи хибні знання слухача і т. д.

Досить серйозного підходу з боку викладача потребує планування завдань для практичних, лабораторних занять та самостійної роботи студента, оскільки курс «Дидактика» передбачає не тільки теоретичне ознайомлення майбутніх учителів з дидактичними особливостями побудови навчального процесу в початковій школі, а й формування професійних здатностей (зокрема, здатність здійснювати календарно-тематичне планування змісту початкової освіти; складати плани-конспекти уроків; реалізувати основні функції навчання та ставити цілі; використовувати різні типи навчання та ефективні технології навчання і т.д.). Саме тому малоефективними будуть тільки репродуктивні завдання на відтворення засвоєних теоретичних питань з дидактики та тестові завдання. Більш корисними будуть практично-орієнтовані дидактичні завдання на формулювання дидактичної мети уроку та його цільових завдань; на конструювання різних моделей методів навчання згідно заданого змісту початкової школи; планування різних типів уроків та проектування дидактичних конспектів уроків з різних навчальних дисциплін початкової школи [1].

Наприклад, завдання виду «До заданої теми уроку сформулюйте мету, цільові завдання та кінцевий результат. При формулюванні мети врахуйте те, що дана тема вивчалась учнями вже декілька уроків, а на цьому уроці узагальнюється та систематизується вивчене» формує вміння дидактично правильно формулювати мету і завдання уроку, прогнозувати освітні результати. А завдання виду «Знайдіть у підручнику для початкової школи приклади теоретичного, емпіричного та практичного компонентів змісту навчального матеріалу, выпишіть їх та

сформулюйте до них цільові завдання та проміжні результати» формує вміння визначити цілі навчання узгоджено зі змістом навчального матеріалу та освітніми результатами. Вміння конструювати методи навчання формується завданнями виду: «Побудуйте репродуктивну індуктивну бесіду з учнями за заданим змістом навчального матеріалу» або «Обіграйте заданий зміст навчального матеріалу уроку різними методами: пояснювально-ілюстративне індуктивне пояснення; репродуктивна дедуктивна бесіда; пояснювально-ілюстративна традиційна розповідь». Уміння планувати структуру уроку певного типу та визначати цільові завдання на кожному його етапі формується через завдання виду: «Користуючись програмою та підручником для початкової школи (наприклад, підручник «Природознавство», 3 клас), оберіть тему уроку за типом: засвоєння нових знань. У відповідності до теми і заданого типу уроку сформулюйте його мету та кінцевий результат. Визначте структурні етапи даного уроку і сформулюйте на кожному необхідну кількість цільових завдань та проміжні результати (для цього опрацюйте зміст уроку в підручнику)» [1; 2].

Корисними будуть також завдання на аналіз документів, що розкривають зміст сучасної початкової освіти, наприклад Державного стандарту загальної середньої початкової освіти, Концепції «Нова українська школа», навчальних програм та підручників.

Саме така дидактична підготовка стане основою для засвоєння методичних дисциплін і сформує у студентів дистанційної форми навчання не тільки дидактичні знання, а й базові вміння та здатності.

У кінці вивчення курсу «Дидактика» студентам доречно запропонувати узагальнюючу практичну роботу (індивідуальний проект) – проектування уроку у дидактичній матриці [2], що є навчальним полем для систематизації знань студентів про процес навчання як цілісну систему, у якій інтегровано працюють усі її складники: мета і зміст освіти, методи і форми навчальної діяльності, контроль і результати діяльності та формування умінь планувати, організовувати дидактично правильно процес навчання молодших школярів.

Екзамен з «Дидактика» має мати таку структуру, щоб перевірялися і дидактичні знання майбутніх учителів, і дидактичні вміння. Саме тому у структуру екзаменаційного білета варто включати питання як теоретичного характеру, так і практичного. Наприклад, побудувати дидактичну клітинку уроку за заданим методом навчання або за заданим змістом навчального матеріалу.

Отже, дидактична підготовка студентів педагогічних спеціальностей дистанційної форми навчання буде ефективною якщо дистанційні курси з педагогіки будуть практично-орієнтовані на професію, чітко структуровані та доступні кожному здобувачеві освіти.

### Список використаних джерел

1. Бондар В. І., Коханко О. Г. Дидактика: теорія і технологія її вивчення. Навчально-методичний посібник. Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова. 2012. 145 с.
2. Бондар В. І., Коханко О. Г. Проектування уроку як оптимальної системи (Матрично-модульний підхід). Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності «Початкова освіта». Київ : ТОВ «Поліграфічний центр «Фоліант». 2008. 54 с.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СУДЕНТІВ- ЕКОНОМІСТІВ**

**Македон Геннадій Петрович**

старший викладач,

ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»,  
makedon401@ukr.net

Застосування у навчальний процес вищих закладів освіти України і, зокрема, майбутніх економістів засобів інформаційних технологій набуває дедалі більшої актуальності, і тому використання у навчальному процесі інструментарію ІТ розглядається як один із актуальних факторів організації сучасного навчання студентів-економістів, з акцентуванням навчання на використанні мультимедійних засобів та інтернет-ресурсів. Мультимедійні комп'ютерні засоби дозволяють проектувати і моделювати комунікативну діяльність, опановуючи новітні навички, індивідуалізувати та диференціювати навчання, підвищити мотивацію студента-економіста, розширюючи обсяги знань і сприяти самооцінці студентів [2; 3].

Використання засобів інформаційних технологій для організації дистанційного навчання дістало в останні роки широкого розповсюдження у вищих закладах освіти, так як саме інформаційні технології забезпечують ефективний зворотний зв'язок як в організації навчального матеріалу, так і в спілкуванні з викладачем.

Поняття «е-освіта» з'явилося для позначення специфіки освіти, що здійснюється з використанням ресурсів і технологій глобальної мережі Інтернет. Е-освіта – це частина дистанційної освіти, що більш строго регламентує техніко-технологічну специфіку навчання – використання мережі Інтернет [4].

Студенти можуть знайти у Всесвітній павутині кілька сотень сайтів, які можна використовувати як для навчання, так і для власного самоосвіти. Ці ресурси відрізняються за ступенем достовірності і зручності використання. Щоб не розгубитися від великої кількості інформації, отриманої в мережевому пошуку за ключовими словами, слід знати, що найнадійніші ресурси належать солідним організаціям.

Протягом останніх десятиліть в Україні було напрацьовано незаперечний стимул для поширення і популяризації більш активних форм навчання студентів в змішаному середовищі, тобто поєднання традиційних форм навчання з навчанням з використанням цифрових технологій. Розвиток можливостей широкого доступу для користувачів в цифрові репозитарії, хмарні сервіси і соціальні мережі дозволило педагогам включати в освітній процес ці активні форми навчання, підвищуючи компетенції майбутніх фахівців-економістів. Як закріплено в Законі України «Про вищу освіту», «компетентність – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти» [1, с. 1].

У сучасному освітньому процесі цікавим вбачається залучення потенціалу соціальних мереж, що являють собою спеціально організований простір у соціальних мережах, наприклад, у Facebook, Twitter, Instagram, Telegram, Viber, WhatsApp, і готових освітніх платформах та каналах поширення інформації.

Серйозною проблемою вищої освіти є не лише те, що студенти мають необмежений доступ до інтернет-ресурсів, але й з дійсною цифровий компетентністю студентів. Таким чином, завдання сучасної вищої освіти та викладачів є докорінне реконструювання освіти у такий спосіб, щоб студенти могли взяти під контроль власне навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Про вищу освіту: Закон України. *Відомості Верховної Ради*. 2014. № 37-38. Ред. від 01.01.2019. URL: <https://zakon.help/law/1556-VII/edition01.01.2019>
2. Ковчак В.О. Дискурс як чинник суспільного здійснення людини. *Гілея*. Науковий вісник. 2015. № 97. С. 203-207.
3. Dijk, van T.A. *Studies in the Pragmatics of Discourse*. Mouton: Hague, 1981. 331 p.
4. Єрмоленко С.Я., Бібік С.П., Тодор О.Г. Українська мова. Короткий тлумачний словник лінгвістичних термінів. Київ: Либідь, 2001. 181 с.
5. Бацевич Ф. Основи комунікативної лінгвістики: підручник. Київ: Академія, 2014. 342 с.

## **ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЯ У ВИКЛАДАННІ В ТЕРНОПІЛЬСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ МЕДИЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО**

**Равлів Юлія Андріївна**

кандидат фармацевтичних наук,

доцент кафедри управління та економіки фармації з технологією ліків,

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

[ravliv@tdmu.edu.ua](mailto:ravliv@tdmu.edu.ua)

**Ястремська Світлана Олександрівна**

доктор педагогічних наук,

доцент кафедри клінічної імунології, алергології та загального догляду за хворими,

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського,

[yastremska@tdmu.edu.ua](mailto:yastremska@tdmu.edu.ua)

Сучасним етапом розвитку вищої медсестринської освіти в Україні стало входження до європейського та світового освітнього і наукового простору, що сприятиме гармонізацію вітчизняних і міжнародних стандартів вищої освіти [1; 6].

Поняття «інновація» означає нововведення, введення чогось нового. Впровадження інноваційних засобів є значним кроком вперед в розвитку здійснення освітньої діяльності. Введення електронно-інформаційних засобів в освіту та велика потреба спеціалістів вищого медсестринського рівня стали поштовхом до запровадження дистанційної форми навчання в Тернопільському національному медичному університеті імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

ВООЗ подає дані, що медсестринський персонал бере на себе від 20 до 70 % функцій, які сьогодні виконує лікар. Таким чином в системі охорони здоров'я



країн Європи, США, Канади почали займатися питаннями вирішення проблем, які виникають та впроваджувати заходи, які будуть сприяти розвитку й удосконаленню медсестринства [2].

Вираз «наука протягом усього життя» притаманна багатьом професіям, проте для медсестер вона є надзвичайно актуальною. Модель світового досвіду роботи дистанційної форми навчання було взято з прикладу медсестринської школи Мері Блек (Південна Кароліна, США) і за даним зразком була створено (on-line) форму дистанційного навчання в нашому університеті, яка вже здійснюється протягом 7 років на основі наказу МОН України за №828 від 05.09.08 р. [3; 7].

На кафедрі управління та економіки фармації з технологією ліків дистанційне навчання студентів здійснюється з предмету «Медичне та фармацевтичне товаровознавство». Дана дисципліна надає знання про споживчі властивості медичних та фармацевтичних товарів, а також студенти дізнаються про асортимент товарів, їх класифікацію та кодування, стандартизацію та товаровознавчі операції. Студенти вивчають і розрізняють медичні та фармацевтичні товари, а також вивчають основні принципи та завдання медичного та фармацевтичного товаровознавства [4; 5].

Вперше в світі товаровознавство фармацевтичних засобів рослинного та тваринного походження стало викладатися в 1549 році в Падуанському університеті (Італія), де була відкрита перша кафедра товаровознавства.

Медичне та фармацевтичне товаровознавство надає інформацію студентам про нормативну документацію на товари аптечного асортименту, класифікацію та кодування товарів, а також навчає студентів основним етапам товаровознавчого аналізу товарів аптечного асортименту, а також основні аспекти (асортимент, пакування, маркування, транспортування та зберігання) медичних виробів.

Студенти також навчаються розрізняти медичні та фармацевтичні товари, що буде необхідно їм в ході роботи. Навчання побудоване дуже цікаво. До кожного заняття є відеолекції для кращого розуміння теми та предмету.

Для отримання позитивної оцінки студенти також дають відповіді до презентації лекції, щоб лектору було чітко зрозуміло опанування студентом інформації, яка представлена у лекції.

На розробленому сайті (<http://dl.tdmu.edu.ua>) студенти мають змогу ознайомитись з усіма необхідними навчально-методичними матеріалами для вивчення та опанування необхідних знань з даного предмету. До кожного заняття в систему Moodle-2 завантажено тести, які дають можливість оцінити знання студента після вивчення та опрацювання навчального матеріалу.

Дистанційна освіта дозволяє підвищувати кваліфікаційний рівень медсестер. Перебуваючи в іншій частині кінці світу відпадає необхідність щодня відвідувати навчальний заклад, що має ряд переваг для жінок, які перебувають в декретній відпустці по догляду за дитиною чи працюють.

Розвиток подальшої співпраці в європейському та світовому просторі забезпечить нам подальше реформування та покращення якості вітчизняної медичної освіти, яке можливе лише у контексті співпраці з іноземними партнерами, в сенсі обміну досвідом та роботою над спільними завданнями.

### Список використаних джерел

1. Биков В., Спірін О., Пінчук О.. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25- річчя НАПН України). 2017. С. 191-198.
2. Губенко І.Я., Шевченко О.Т., Бразалій Л.П., Апшай В.Г. Медсестринський процес: Основи сестринської справи та клінічного медсестринства. – К.: Здоров'я. – 2001. – 208с.
3. Історія та перспективи розвитку ННІ медсестринства Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського / С. О. Ястремська, І. Я. Господарський, О. С. Усинська та ін. Медична освіта. 2012. № 1. С. 142–146.
4. Медицинское и фармацевтическое товароведение [Текст] : практикум : учебное пос. для студ. высших мед. (фарм.) учеб. завед. / В. Г. Демьяненко [и др.] ; под ред. В. Г. Демьяненко. - К. : Медицина, 2010. - 296 с.
5. Титаренко Л.Д. Теоретичні основи товарознавства: [навчальний посібник] / Л.Д. Титаренко. – Центр навчальної літератури, 2003. – 227с.
6. Ястремська С. О. Інноваційні напрями розвитку електронного навчання. Науковий огляд. 2017. № 9 (41). С. 71–81.
7. [www.tdmu.edu.ua](http://www.tdmu.edu.ua) [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. – Електронні дані. – [Навчально-науковий інститут медсестринства]. – Режим доступу: <http://www.tdmu.edu.ua/job-training/institutes/institute-of-nursing> (дата звернення 23.10.2019).

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ GOOGLE CLASSROOM У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗВО

**Романенко Тетяна Василівна**

доктор педагогічних наук, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій,

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
[bod\\_t@ukr.net](mailto:bod_t@ukr.net)

**Висоцький Олексій Сергійович**

магістрант спеціальності Інформаційно-комунікаційні технології,  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
[studentchnu2014@gmail.com](mailto:studentchnu2014@gmail.com)

Нині в системі освіти дистанційне навчання набуває популярності серед студентів та викладачів. Для забезпечення організації вивчення дисциплін на відстані застосовуються online платформи, наприклад, Moodle, Google Classroom та ін.

Навчальна платформа Moodle вже застосовується довгий час, а веб-сервіс Google Classroom є відносно новим.

Оскільки багато хто ще не мав досвіду використання веб-сервісу як провідного засобу проведення і керування навчальним курсом, слід охарактеризувати його особливості використання, переваги та недоліки у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців ЗВО.

Сучасні майбутні фахівці мають постійно орієнтуватися в новинках сфери ІКТ для здобуття освіти на високому рівні, а викладачі повинні підтримувати інтерес студентів до вивчення дисциплін та спрямовувати їх використовувати можливості осучаснення професійної підготовки.

У навчальний процес, враховуючи сучасні реалії, викладач повинен застосовувати нові методи подачі інформації. Одним із таких є застосування веб-сервіс Google Classroom.

Google Classroom є безкоштовним веб-сервісом створений Google для використання навчальними закладами для спрощення створення, поширення і класифікації завдань електронним шляхом. Мета сервісу полягає у прискоренні процесу поширення файлів між викладачами і студентами [4].

Сервіс Google Classroom складається з: Google Drive (створення і обмін завданнями); Google Docs, Sheets and Slides (написання); Gmail (спілкування); Google Calendar (створення розкладу). Також, студентів приєднують до класу через код класу або через аккаунти gmail. У окремо створену окрему папку на Google диску студенти можуть подавати виконані завдання, які оцінюються викладачем. За допомогою мобільних додатків, доступних на iOS і Android, студенти можуть: робити фото та прикріплювати їх до виконаних завдань; обмінюватися файлами з інших додатків; мати оффлайн доступ до інформації. Зокрема, викладач має можливість відстежувати процес вивчення дисципліни студентів, оцінювати виконані завдання, коментувати [2].

У Classroom є можливість викладачам архівувати курси, що вивчаються. Після архівування курсу, викладачі та студенти можуть переглядати його.

Сервіс Google Classroom як частина програми GSuite for Education не відображає жодної реклами та дані користувачів не скануються і не застосовуються у рекламних цілях [4].

До недоліків використання сервісу Google Classroom можна віднести такі: у Google Classroom немає можливості працювати у вебінарній кімнаті, хоча можна застосувати можливості YouTube або Google Hangouts для проведення онлайн зустрічей зі студентами; у відкритій версії Google Classroom немає електронного журналу [5].

До переваг застосування веб-сервісу Google Classroom належить доступність до здобування знань та інших освітніх процесів як у всіх хмарних середовищах, де збереження даних користувача відбувається в Інтернеті, є можливість доступу до них в потрібний час та з любого місця, подальшим збереженням на ПК; роботою з даними у «хмарі».

Унікальність Google Classroom у тому, що додаток Google, створений для освітніх потреб. Він надає можливість використовувати усі інтегровані інструменти пакету Google Suite (Google Drive і Gmail, Google Form G+) [3].

У веб-сервісі Google Classroom зручно працювати викладачам та студентам. Він надає користувачам можливість працювати з універсальним робочим апаратом, має зручний, зрозумілий інтерфейс та певні можливості для здійснення професійної підготовки майбутніх фахівців ЗВО.

### Список використаних джерел

1. Зязюн І.А. Концептуальні засади теорії освіти в Україні. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2000. № 1. С. 11–24.
2. Наш погляд на Google Classroom та можливість його використання для змішаного навчання в школі – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://e-learning.co.ua/zmishane->

navchannya/nash-poglyad-na-google-classroom-ta-mozhlyvist-yogo-vikoristannya-dlya-zmishanogo-navchannya-v-shkoli.

3. Робота в середовищі Google Classroom – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://umanpedcollege.at.ua/publ/robota\\_v\\_seredovishhi\\_google\\_classroom/7-1-0-204](http://umanpedcollege.at.ua/publ/robota_v_seredovishhi_google_classroom/7-1-0-204).

4. Google Classroom – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Google\\_Classroom](https://uk.wikipedia.org/wiki/Google_Classroom).

5. Google Classroom: функционал и краткая инструкция по созданию онлайн-курса – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.eduneo.ru/google-classroom>.

6. Google Класс – Електронный ресурс – Справка – Класс. – 2016. Режим доступу до ресурсу: [https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru&ref\\_topic=6020277](https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru&ref_topic=6020277).

## ПЕРЕВАГИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В КОЛЕДЖІ

### Самсоненко Наталія Валентинівна

викладач комп'ютерних дисциплін, вища категорія,  
Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету  
імені Юрія Кондратюка,  
[navasam@ukr.net](mailto:navasam@ukr.net)

### Сидорина Ольга Григорівна

викладач інформатики, вища категорія,  
Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету  
імені Юрія Кондратюка,  
[sydorina1980@ukr.net](mailto:sydorina1980@ukr.net)

Сучасний фахівець – це людина, яка вільно володіє інформаційними технологіями і прагне вдосконалювати свої знання, здобувати нові навички, що значно розширюють можливості самореалізації.

Дистанційне навчання – це форма навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі. <http://moodle.org> – головна сторінка проекту.

Система Moodle (модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) – навчальна платформа призначена для об'єднання викладачів, адміністраторів і студентів в одну надійну, безпечну та інтегровану систему для створення персоналізованого навчального середовища.

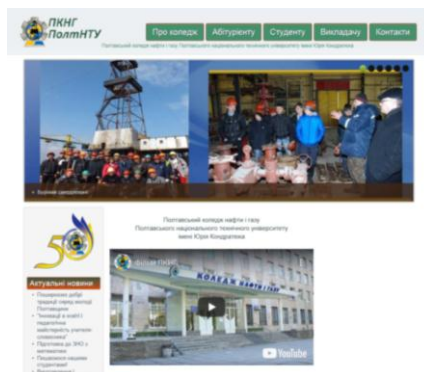


Рис. 1. Сайт коледжу

Серед інформаційних технологій особливе місце займає сайт коледжу <https://www.pkng.pl.ua>, розроблений у 2016 році в лабораторії інформатики і обчислювальної техніки ПКНГ ПолтНТУ.

Moodle – це безкоштовна онлайн-система управління навчальними курсами дисциплін, яка дає змогу викладачам створити свої власні інтерактивні динамічні курси, які розширюють рівень навчання, в будь-який час і в будь-якому місці.

З метою підготовки висококваліфікованих спеціалістів у ПКНГ ПолтНТУ для нафтогазової галузі України під час навчання використовується платформа дистанційного навчання Moodle. Доступ до дистанційне навчання ПКНГ ПолтНТУ: <http://moodle.pkng.pl.ua/login/index.php>

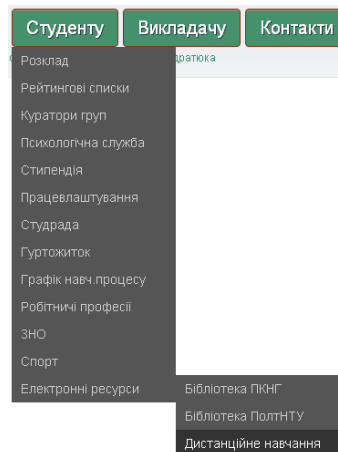


Рис. 2. Доступ до головної сторінки дистанційного навчання для студентів

Перед початком роботи зареєстрований користувач проходить ідентифікацію, а саме: заповнює вікно, ввівши потрібні дані [1, с. 14].

**Вхід**

Ім'я входу

Пароль

☐ Запам'ятати мене

[Забули ім'я або пароль?](#)

Рис. 3. Вікно ідентифікації користувача

Діалог між студентом і викладачем підтримує електронна пошта. Дистанційне навчання здійснюється за допомогою Інтернет: одержання навчальних матеріалів і завдань, і всі інші питання, пов'язані з комунікацією, проходять заочно [1, с. 24]. Проміжна й підсумкова атестація здійснюється за допомогою пересилання й перевірки матеріалів.

Основні переваги дистанційного навчання для студентів:

- гнучкість – можливість викладення матеріалу курсу з урахуванням підготовки, здібностей студентів. Це досягається створенням альтернативних сайтів для одержання більш детальної або додаткової інформації з незрозумілих тем, а також низки питань – підказок тощо;
- актуальність – можливість упровадження новітніх педагогічних, психологічних, методичних розробок;

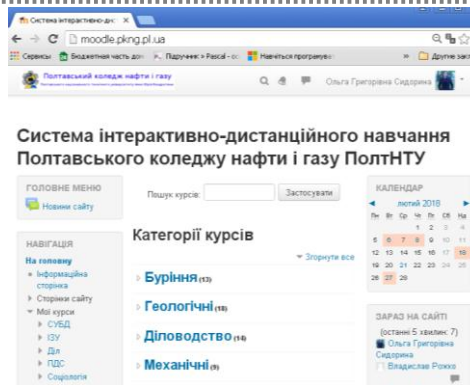


Рис. 4. Вікно категорій курсів

- зручність – можливість навчання у зручний час, у певному місці, відсутність обмежень у часі для засвоєння матеріалу;
- модульність – розбиття матеріалу на окремі функціонально завершені теми, які вивчаються у міру засвоєння і відповідають здібностям окремого студента або групи загалом;
- економічна ефективність – метод навчання дешевший, ніж традиційні, завдяки ефективному використанню навчальних приміщень, полегшеному коригуванню електронних навчальних матеріалів та мультидоступу до них;
- можливість одночасного використання великого обсягу навчальної інформації будь-якою кількістю студентів;
- інтерактивність – активне спілкування між студентами групи і викладачем, що значно посилює мотивацію до навчання, поліпшує засвоєння матеріалу;
- більші можливості контролю якості навчання, які передбачають проведення дискусій, чатів.

Кожен студент коледжу з сайту ПКНГ ПолтНТУ має можливість скористатися електронними бібліотеками ПКНГ та ПолтНТУ.

Складаючи інтелектуальні карти та гіпертекстові документи для вирішення різних завдань, студенти легко осмислюють взаємозв'язок між основними поняттями, адекватно узгоджують свою роботу з іншими, вільно співвідносять теорію з практикою.

Отже, в будь-який момент часу у будь-якому місці кожен студент коледжу має змогу не тільки переглянути розклад занять, а й зайти на потрібний дистанційний курс, ознайомитися з лекційним матеріалом, практичними завданнями, пройти тестування з різноманітних дисциплін, знайти необхідну спеціалізовану літературу й вдосконалити свої вміння та навички.

Більшості студентів дистанційної технології навчання, незалежно від курсу, навчання дається легко й позитивно на них впливає. Так, більше половини студентів відзначили, що за час навчання вони опанували вміння самостійної роботи, підвищили свій рівень знань і отримали впевненість у своїх силах і планах на майбутнє.

### Список використаних джерел

1. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. . Триуса. — Черкаси. — 220 с. Режим доступу: [https://vfranchuk.fi.npu.edu.ua/images/files/statty/37\\_SEN\\_VNZ.pdf](https://vfranchuk.fi.npu.edu.ua/images/files/statty/37_SEN_VNZ.pdf).

## ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Яворівська Марта**

магістрантка спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[myavorivska@gmail.com](mailto:myavorivska@gmail.com)

**Гоменюк Ганна Володимирівна**

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[anita.homenyuk@gmail.com](mailto:anita.homenyuk@gmail.com)

«Дистанційне навчання – найбільш демократична форма навчання, що дозволяє отримати освіту широким верствам суспільства» [1]. Дистанційне навчання використовується як у шкільних закладах, так і у вищих навчальних закладах, для підготовки кваліфікованих кадрів, для покращення якості освіти та забезпечення можливості усіх бажаючих навчатися віддалено.

У сьогоденні дистанційне навчання є актуальною платформою в освітній сфері, оскільки сприяє підвищенню рівня насамперед інформаційної освіченості.

Методика дистанційної форми навчання потребує активного залучення студентів. Саме завдяки цьому вони будуть більше вмотивовані щодо користування засобами дистанційного навчання.

Дистанційне навчання передбачає створення платформи для комунікацій між викладачем та студентами, можливість консультуватися із викладачем у потрібний момент, швидкий зворотній зв'язок, здатність студентів постійно взаємодіяти із своїми викладачами та між собою. Саме це повинно спонукати їх активно залучатися до системи дистанційного навчання [2].

Із використанням ІТ-технологій освіта набула зовсім іншого забарвлення. Головна увага зосереджується не так на інформації, скільки на умінні її практично використовувати, розвитку критичного мислення та творчих пошуках нової інформації. Увага перемикається із кількості інформації на її якість.

Велику роль у дистанційному навчанні відіграє компетентнісний підхід, який спрямований на те, щоб виходити за рамки стандартних ситуацій, сприймати матеріал так, щоб у подальшому раціонально його використати та забезпечити засвоєння вивченого.

У дистанційному навчанні є безліч позитивних сторін, проте, як і кожен напрям у системі освіти, воно має ряд недоліків. Серед них можна виділити те, що ідентифікувати студентів досить складно, оскільки технології ще не настільки розвинені, щоб можна було розпізнати людину, яка в даний момент знаходиться перед монітором та здає екзамен. Проте заклади вищої освіти, що впровадили

дистанційне навчання та мають розроблені дистанційні курси для студентів, обійшли цей момент та ввели «обов'язкову присутність студента на кількох екзаменах у ВНЗ» за наявності паспорта.

Також, великим недоопрацюванням, на нашу думку, є те, що деякі студенти, що проживають у невеличких містечках, які знаходяться далеко від наукових центрів, не мають можливості підключитися до електронної мережі. Зрозуміло, що саме таким студентам дистанційне навчання підходить найкраще, проте географічне розташування стає перепорою для здійснення освіти таким чином.

Наступним недоліком я вважаю те, що студенти, які навчаються дистанційно в Україні можуть довго очікувати на відповідь від викладача, адже досвідчених у цій галузі педагогів є не так багато, порівняно із закордоном. Через недостатній контакт із керівником по навчанню, студенти демотивовані та схилиються до стандартних методів освіти, або ж взагалі – відмовляються виконувати завдання.

На жаль, в Україні така ситуація, що бажаючих навчатися саме дистанційно є дуже багато, а викладачів, таких, які б були ознайомленими із сучасними ІКТ, здатних всебічно подавати інформацію для студентів, недостатньо.

У нашій країні існує проблема такої освіти також і на моральному рівні. Буває, що студент, який навчається дистанційно недобросовісно виконує певні завдання та складає іспит, бо хтось інший робить це замість нього. Тому, щоб навчатися дистанційно, потрібно мати неабияку силу волі, адже дистанційне навчання – це, насамперед, самоосвіта [3].

Також проблемним моментом є матеріальне забезпечення. Адже не всі заклади освіти мають змогу виділити кошти для впровадження дистанційного навчання, через брак ресурсів. Закупівля відповідної техніки, залучення спеціалістів, професійних викладачів, які володіють відповідними знаннями для можливості працювати у цій сфері – це все потребує матеріального підкріплення. Звідси і проблеми в освіті.

Для подолання недоліків дистанційної освіти, пропонується наступне: створення умов для контролю викладачами студентів, які навчаються віддалено, створення курсів для підвищення кваліфікації спеціалістів, забезпечення закладів потрібним обладнанням, розробка відповідної методичної бази для забезпечення дистанційного навчання, удосконалення та створення новітніх методик подання інформації, створення системи підтримки проектів [4].

Якщо усі проблеми дистанційного навчання будуть вирішені, то Україна зможе реалізувати цю ланку освіти та конкурувати із закордонними вищими навчальними закладами.

Зазначимо, що дистанційне навчання не може повністю замінити традиційне, але складе йому досить гідну конкуренцію. Для цього потрібне велике бажання і достатні ресурси.

### Список використаних джерел

1. Алла Веремчук. Проблеми і перспективи дистанційного навчання у ВНЗ./ Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [ред. кол. : Безлюдний О. І.(гол. ред.) та ін.]. – Умань : ФОП Жовтий О. О., 2013. – Випуск 7. – С. 319-325.



2. Мурасова Г. Є. Особливості професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах дистанційного навчання – Електронний ресурс. – [Режим доступу] [http://www.confcontact.com/2012\\_10\\_04/pe2\\_murasova.htm](http://www.confcontact.com/2012_10_04/pe2_murasova.htm).

3. Підготовка майбутніх педагогів у контексті стандартизації початкової освіти : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю. – Бердянськ, 2018. – 247 с.

4. Проблеми розроблення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу вищої школи: зб. тез Всеукраїнської наук.-практ. конф., травень 2018 р., Дніпро / М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т, Науково-методичний центр. – Дніпро : НГУ, 2018. – 161 с.

**СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ,  
РИЗИКИ**

**INNOVATION APPROACHES FOR TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN  
TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTION**

**Ahaponenko Mariia Oleksandrivna**

teacher, Department of Foreign Philology,  
Motor Transport College of SHEI «Kryvyi Rih National University»,  
AMOAK@i.ua

**Stepanchuk Natalia Oleksandrivna**

teacher, Department of Foreign Philology,  
Motor Transport College of SHEI «Kryvyi Rih National University»,  
AMOAK@i.ua

Today, we know that electronic education is becoming an increasingly large part of the paradigm of modern education, the aim of which is to improve the training of graduates.

In the conditions of the Motor Transport College, the practice of using web-support for the independent work of students of all forms of training becomes actual.

The college's methodical staff carries out reforms on various aspects of the introduction of electronic educational technologies, including the training of teachers for the creation and implementation of high-quality electronic courses and distance learning technologies based on the educational platform.

The electronic course from the discipline «Foreign Language (for professional direction)» is not just a set of educational materials, but a clear, logically and methodologically structured system that assumes the existence of a systematic educational trajectory with starting, intermediate and end points. The result is achieved, first of all, due to the quality of the content, the verified sequence of presentation of the material, the great number of exercises to consolidate it.

The success of training largely depends on the methodological skills of the teacher, his ability to use various modern technologies. The success is achieved through «immersion» in the language environment. The teacher must solve the problem of how to create such a language environment in the context of IEO, how to choose the teaching model that will meet the stated goals, especially in the face of a constant reduction in class hours allocated for studying a foreign language.

Today there are different models of learning such as traditional learning with web support (web-facilitated learning), blended learning and online learning. We prefer the first model for teaching a foreign language in college, Having got rid of the main disadvantage of blended and distance learning, namely the lack of communication, during which the material is studied and mastered, learning with web-support becomes one of the key moment in teaching a foreign language.

It is known that during full-time teaching, part of the material can be missed due to the students' non-attendance of classes. Learning with web-support eliminates such omissions. Also important is the fact that every student in the same group has a different level of knowledge, which complicates the process of group learning. The electronic course allows the student to access the educational material at any convenient time.

Combined learning model is very important during teaching a foreign language, since without communication with the teacher in an active form, student may perceive material in passive form. In this case, the training is based on the equal interaction of the student with both the computer and the teacher, when the independently processed material is generalized, analyzed and applied in real situations through solving communicative problems.

Results of students' opinion showed that this learning model was a completely new form of learning English. Working on the Internet increased motivation and contributed to the development of independent working skills with English-language material. A clear control system facilitated the regular use of a foreign language, which is one of the fundamental moments in the study of any foreign language.

Students noted the confidence in oral communication within the studied topics, as well as satisfaction with the dynamics of their own progress. Thus, the maximum individualization of the learning trajectory is achieved in accordance with the priorities of the student, which is one of the main ideas of this project.

When developing electronic courses, a personality-oriented approach comes to the forefront, creating prospects for the formation of students' readiness for self-development and education. And the stronger the shift in motivation towards personal interest, the higher the expected results of the activity. Personal interest is connected with the need to master a foreign language as an instrument of professional activity, necessary to obtain the necessary information, as well as for professional communication.

Thus, the ability to post the necessary teaching materials, useful links, video and audio materials of professional content, the ability to create and post your own tests can significantly expand the field of teacher's and student's activity.

### References

1. Competent approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives. // [edit. O.V. Ovcharuk]. - K.: «KIS», - 2004.
2. Educational technologies // [edit. O.M. Piekhota]. - K.: «A.S.K.» - 2001.
3. Nikolaenko S. Information revolution in education/ S. Nikolaenko// Higher school. - 2005. - № 5.

## ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ LEARNING APPS ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ УЯВЛЕНЬ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

**Борисюк Анна Володимирівна**

магістрантка спеціальності 013 Початкова освіта

**Мисліцька Наталія Анатоліївна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
mislitskay@gmail.com

Сучасний етап розвитку освіти характеризується інтенсивним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій. В останні роки набуває актуальності використання хмарних технологій та інтернет-сервісів [1]. Прикладом інтернет-сервісу, який досить легко освоїти вихователям для розробки дидактичних засобів є веб-додаток Learning Apps.

Нами запропоновано використання дидактичних ігор, розроблених у веб-додатку Learning Apps (<https://learningapps.org/>) як форми наочності під час формування елементарних математичних уявлень дітей. Контент даного сервісу призначений для створення дидактичних засобів ігрового типу на основі інтерактивних модулів у вигляді додатків, вправ тощо. Для розробки дидактичних засобів запропоновано близько тридцяти шаблонів та набір інструментів. Проаналізувавши усі шаблони, які передбачені в програмі, ми відібрали ті, які найбільш підходять для розробки дидактичних засобів з математики для дітей. Саме на основі цих шаблонів вихователі можуть розробляти сучасні ігрові дидактичні засоби. Нами розроблено та апробовано дидактичні засоби з метою навчання дітей 5-го та 6-го років життя лічбі в межах 10 та формування уявлень про числа й цифри на основі шаблонів «Знайти пару», «Парочки», «Класифікація».

Шаблон «Знайти пару» рекомендується для використання в процесі розробки завдань типу: порівняти конкретні множини, порівняти множини та відповідні їм цифри тощо. Нами на основі цього шаблону розроблені ігрові завдання «Цифра схожа на...», «Рахуємо від 1 до 5».

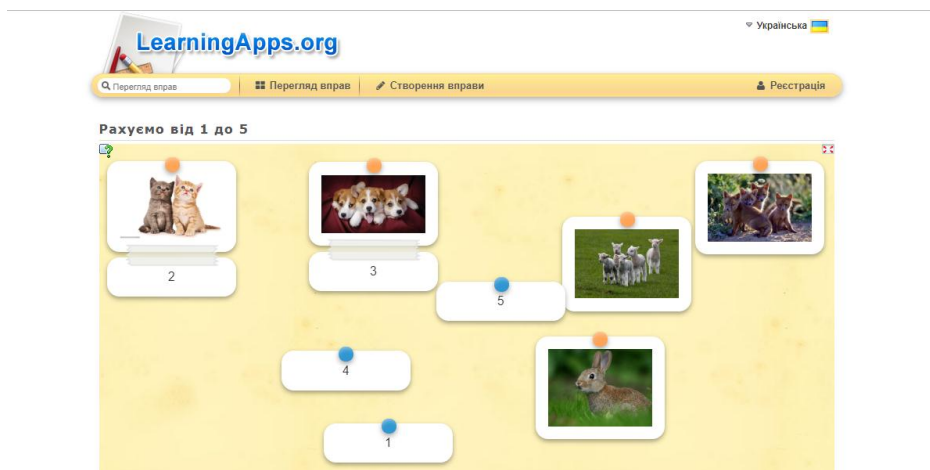


Рис. 1. Скрін-шот он-лайн гри «Рахуємо від 1 до 5»

Нижче наводимо копію екрана гри «Цифри схожі на...?», де необхідно з'єднати картинки відповідно до завдання: вказати цифру для певної картинки (множини об'єктів). тобто передбачає співставлення картинок об'єктів живої і неживої природи з відповідними цифрами (рис. 2).



Рис. 2. Скрін-шот он-лайн гри на основі шаблону «Знайти пару»

**Шаблон завдання «Парочки».** Суть завдання: по чергові відкриваються пари картинок; завдання дитини визначити чи відповідають картинки одна одній відповідно до завдання. Приклади відповідностей: два різних зображення одного і того ж об'єкта, зображення об'єкта і відповідь, відповідність слів, відповідність цифр завданням на рахунок тощо. На основі цього шаблону розроблена гра «Порахуй і знайди цифру». При натискуванні на фігуру-прямокутник відкривається її зворотня сторона з картинкою або цифрою. В даному завданні підібрано картинки, на яких зображена відповідна кількість об'єктів (множина), які дитина повинна порахувати і віднайти правильний результат, відкриваючи картинки з цифрами (рис. 3).

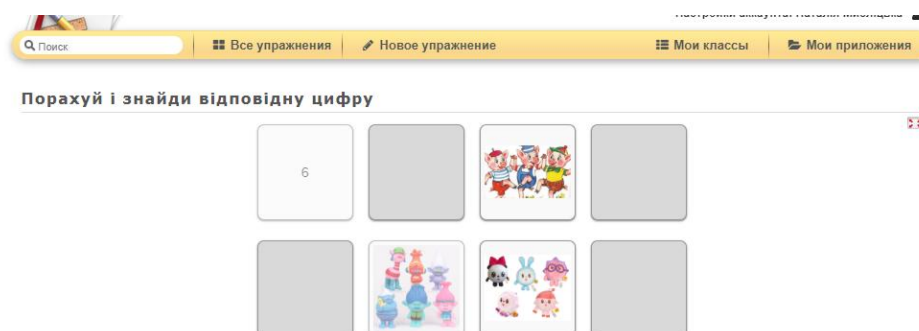


Рис. 3. Скрін-шот гри «Порахуй і знайди цифру»

Такого типу гра приє розитку пам'яті та спостережливості дитини.

З окремими прикладами розроблених ігор можна ознайомитись за посиланнями:

<https://learningapps.org/display?v=pyy01g9pk19> – «Порахуй і знайди цифру».

<https://learningapps.org/display?v=pyy01g9pk19> – «Рахуємо від 1 до 5».

<https://learningapps.org/display?v=p7u25ob7c19> – «Цифри схожі на...».

Нами визначено основні психолого-педагогічні та технічні умови використання даних ігор у роботі з дітьми. Серед психолого-педагогічних виокремлено [2]:

1. Відповідність контенту гри віковим можливостям дітей.
2. Відповідність контенту гри темі заняття.
3. Наявність можливості організації групової діяльності дітей.
4. Адаптивність до етапів заняття.

До технічних віднесено наступні:

1. Наявність мультимедійної техніки (проектора, екрана, мультимедійної дошки) або власних девайсів: телефонів, планшетів.
2. Наявність підключення до мережі Інтернет.

Вагомою перевагою цього сервісу є можливість збереження всіх розробок і відповідно кожен вихователь таким чином формує власну колекцію дидактичних засобів нового покоління. Під час заняття такі засоби можна використовувати під час опитування, закріплення знань на основі роботи з мультимедійною дошкою або давати як індивідуальні завдання на комп'ютері чи девайсі.

Розроблені засоби на основі веб-додатку Learning Apps є новим дієвим способом наочності для розвитку лічильної діяльності дітей дошкільного віку, для формування у них уявлення про число як абстрактне узагальнене поняття, а також для ознайомлення з цифрами.

### **Список використаних джерел**

1. Заболотний В.Ф., Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю // Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Том 65. №3. С. 53–65.
2. Слободянюк І.Ю., Заболотний В.Ф., Мисліцька Н.А. Технології та методи навчання у класах гуманітарного спрямування (на прикладах предметів освітньої галузі «Природознавство»): навч.-метод.посібник Вінниця, 2018. Нілан-ЛТД. 148 с.
3. Щербакова К.Й. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників: навч.посібник. К.: Вища школі, 1996. 94 с.

## **РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 10 КЛАСУ**

### **Вербовецький Дмитро Володимирович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
verbovetskyj\_dv@fizmat.tnpu.edu.ua

### **Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
sergmart65@ukr.net

Розвиток суспільства в ХХІ столітті характеризується значним впливом на нього інформаційних технологій, що проникають в усі сфери людської діяльності, забезпечують поширення інформаційних потоків у суспільстві, утворюючи

глобальний інформаційний простір. З огляду на це розвиток освіти спрямований на формування інформаційної культури учнів усіма вчителями, а не лише вчителем інформатики.

Швидкий обіг та обмін інформацією, що спостерігається останні два десятиліття, змушує знаходити нові підходи до організації навчального процесу. Починаючи зі школи, предмет «Інформатика» є основним чинником формування інформаційної культури учнів. Саме тому цей предмет повинен відповідати сучасним тенденціям.

На сьогодні впровадження умов організації навчального процесу з використанням нових технологій для зацікавленості учнів, полегшення роботи вчителя, можливості самостійного навчання для забезпечення самоосвіти є першочерговими завдання освіти.

Проаналізувавши науково-педагогічні джерела, можна виокремити основні способи розробки ЕНМК:

- інструментальні системи загального призначення, засоби мультимедіа, гіпертекстові та гіпермедіа засоби;
- системи візуального програмування, тобто використання готових програм або ж створення їх самостійно.

Кожен варіант має свої переваги та недоліки, проаналізувавши які, ми переконалися в тому, що вчителям інформатики найефективніше розробляти електронні засоби навчання другим з них (наприклад, на факультативних заняттях і в межах роботи проблемних груп). Адже в процесі створенні ЕНМК з допомогою систем візуального програмування ми можемо, використавши можливості середовища, задовольнити всі вимоги щодо складу й оформлення ЕНМК. Учителі, які не мають ґрунтовних знань і навичок у візуальному програмуванні для розробки електронних освітніх ресурсів, мають можливість використовувати вже розроблені інструментальні системи, які вимагають лише змістового наповнення.

Електронний навчально-методичний комплекс – це система, що містить робочу програму з навчальної дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспекти уроків, матеріали до самостійних та практичних робіт, контрольні завдання з навчальної дисципліни, методичні рекомендації для вчителів щодо проведення уроків, інтерактивні вправи та глосарій. В ЕНМК інформація подається у вигляді тексту, відеоуроків, анімацій і звукових записів. За допомогою посилань на сторінці сайту користувач може виконувати переміщення по ньому, отримуючи детальнішу інформацію за даним запитом.

Сучасними вимогами до ЕНМК є:

- вимога адаптивності – передбачає можливість налаштування на зовнішні вимоги до курсу: структурування за модулями, шкала оцінювання, критерії сформованості предметних компетентностей тощо;
- вимога доступності – передбачає можливість відкритого доступу до складових ЕНМК за різними каналами зв'язку;
- вимога мобільності – передбачає можливість налаштування подання змісту ЕНМК щодо обраного способу доступу.

Електронний навчально-методичний комплекс суттєво полегшує роботу вчителя тим, що в ньому активно використовують методичне забезпечення. Загалом, комплекс призначається для практичного використання учнями й учителями. Головна сторінка розробленого програмного продукту має такий вигляд:



Рис. 1. Головна сторінка ЕНМК з інформатики для 10 класу

Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 10 класу здійснювалася за допомогою CMS WordPress. CMS WordPress – система з відкритим кодом, яку доцільно використовувати для створення веб-сайтів. Її також використовують у блогах і під час розробки складних веб-сайтів. У програмі є вбудовані теми та плагіни, які дозволяють створювати за допомогою WordPress веб-проекти будь-якого рівня складності.

Система керування контентом WordPress дозволяє миттєво публікувати записи, створювати записи, які повинні публікуватись через певний період часу, редагувати створенні шаблони у панелі адміністратора. Також вбудовані теми реалізовані як набори файлів-шаблонів на мові програмування PHP, що дозволяє їх редагувати під час виконання проекту. Система проста у встановленні, оновленні, її легко модифікувати й адмініструвати. Присутнє адміністрування кількох користувачами.

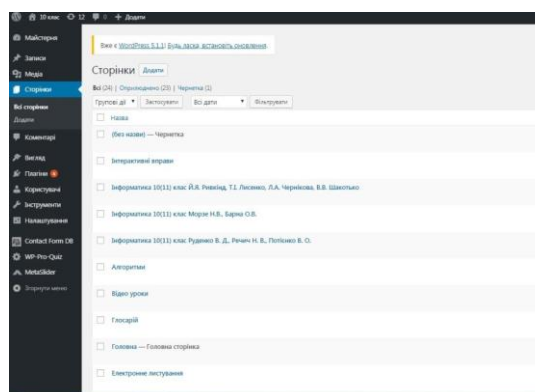


Рис. 2. Вікно налаштувань ЕНМК

Метою розробки електронного навчально-методичного комплексу є:

- вироблення в учнів навичок самонавчання і діяльності в інформаційному суспільстві;



- формування у них творчого мислення, гнучкості й уміння адаптуватися;
- самостійний пошук та опрацювання інформації.

Результатом впровадження електронного навчально-методичного комплексу в навчальний процес є:

- розвиток в учнів внутрішніх мотивів і вмінь здобувати знання;
- збагачувати досвід інноваційними технологіями;
- використовувати комп'ютерну техніку для відшукування і практичного застосування інформації;
- оволодіння навичками самостійної роботи в процесі вивчення дисциплін.

Контент ЕНМК має на меті реалізувати в учнів бажання самостійного навчання, пошуку потрібної інформації. Саме тому тут присутній простий інтерфейс, виділено основні теми, матеріал систематизовано й деталізовано згідно навчальної програми.

ЕНМК зазвичай включає мультимедійні курси, кожен з яких становить комплекс пов'язаних структурованих дидактичних одиниць, які представлені в цифровій формі, котрий містить всі компоненти начального процесу.

Мультимедійний курс – засіб комплексного впливу на студента шляхом узгодження концептуальної, ілюстративної, довідкової, тренувальної та контролюючої частин. Структура і користувацький інтерфейс цих частин курсу мають на меті здійснювати ефективну допомогу в процесі вивчення матеріалу.

Розроблений нами електронний навчально-методичний комплекс має такі розділи:

- головна сторінка;
- навчальна програма;
- методичні рекомендації;
- підручник;
- конспекти уроків;
- календарне планування;
- інтерактивні вправи;
- глосарій;
- медіатека;
- тести.

У розробленому електронному навчально-методичному комплексі присутня проста та зрозуміла система навігації. Учень має можливість вивчати потрібну тему з підручника й одразу переходити до тестування чи виконання завдань. Усі сторінки сайту зв'язані між собою.

Завдяки можливості додавання медіаданих у структуру методично-навчального комплексу можна одночасно додавати та передавати інформацію різних видів – текст, звуковий супровід, графіки, відеодані, анімовані зображення тощо.

У проект також включено розроблені тестові завдання для контролю та перевірки знань учнів. Це означає, що учень може опрацювати конкретну тему в підручнику, після чого відразу її закріпити. Реалізовано це за допомогою плагіна TESTME.

Отже, використовуючи електронний підручник, можна відкрити учням нові аспекти організації навчального процесу, що в свою чергу сприятиме розвитку новачок самостійної роботи, розвиватиме креативність, уміння нестандартно мислити.

Сучасні технології зумовлюють реалізацію нових підходів до організації навчального процесу. У практиці педагогічної діяльності все ширше використовують різноманітні електронні матеріали: навчальні та робочі програми; плани-графіки лекційних і практичних занять; теоретичний матеріал; хрестоматії, словники; карти та схеми, таблиці, ілюстрації, збірники задач і вправ; теми творів, рефератів, курсових; питання і тести для самоконтролю; моделюючі програми для проведення ділових ігор тощо. Слід звернути увагу на підвищення кваліфікації вчителів, які використовуватимуть новітні методики організації навчального процесу.

Тому розроблений нами ЕНМК для вивчення інформатики сприятиме якісному засвоєнню змісту матеріалу як під керівництвом викладачів, так і самостійно; забезпечить диференційований підхід до оцінювання знань учнів залежно від рівня їх підготовленості; індивідуалізує навчання; надасть можливість педагогові здійснювати систематичне оцінювання результатів (детальних й узагальнених) навчання і керувати процесом навчання, реалізуючи його коректувальну спрямованість; підвищить результативність навчального процесу.

Електронний навчально-методичний комплекс з інформатики для учнів 10 класу забезпечить самостійне вивчення учнями матеріалу, дозволить виконувати перевірку знань учнів після опрацювання теми за допомогою тестування.

### Список використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс як вид навчального видання. URL: [http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/5875/1/Chepure nko %20/](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/5875/1/Chepure%20nko%20/)
2. ЕНМК – вимога часу. URL: [http://www.kogpi.edu.te.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1214:2016-02-08-12-56-52&catid=70:2016-03-04-07-10-25&Itemid=368](http://www.kogpi.edu.te.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1214:2016-02-08-12-56-52&catid=70:2016-03-04-07-10-25&Itemid=368).
3. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка ЕНМК з інформатики для 7 класу та середовище його розгортання. *Магістерський науковий вісник*. Тернопіль 2017. Вип. 26. С. 38–40.
4. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу. *Студентський науковий вісник*. Тернопіль 2016. Вип. 38. С. 25–28.
5. С. Мартинюк, Г. Генсерук. Використання ЕНМК на уроках інформатики у 5–7 класах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 8–9 листопада. 2018 р. Тернопіль, 2018. С. 214–217.

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ ЕНМК «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ. 2 КЛАС»

**Волос Любов Степанівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
voloslubov@gmail.com

**Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
sergmart65@ukr.net

Останнім часом доволі велика увага дослідників приділяється впровадженню інформаційних педагогічних технологій навчання, створенню нової системи інформаційного забезпечення освіти, розробленню автоматизованих навчальних систем тощо.

Сьогодні визначено напрями використання інформаційних технологій у професійній освіті. Так, О. В. Співаковським проведено вивчення різноманітних дисциплін з використанням мультимедійних навчальних програм, застосування Інтернет-технологій, електронних бібліотек, мережових навчальних систем, реалізація дистанційного навчання [1]. Для якісного здійснення та забезпечення навчального процесу, на думку Р. Гуревич, Л. Жиліної, Т. Чепрасової, необхідні електронні навчально-методичні комплекси, які пропонують розміщувати на серверах навчальних закладів. Такі комплекси повинні відзначатися простотою авторизації, гнучкістю, доступністю, варіативністю та доцільністю.

Практика використання ЕНМК показала, що учні якісно засвоюють викладений матеріал, про що свідчать результати тестування. Таким чином, розвиток інформаційних технологій дає широку можливість для впровадження нових методів і методик в освіту, за рахунок чого підвищується її якість.

Електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК) – це система інформаційно-довідкових і методичних матеріалів з навчальної дисципліни, яка дозволяє використовувати її в комплексі для отримання знань, умінь, навичок, здійснення контролю та самоконтролю тощо.

Сьогодні сформовано певні вимоги до електронного навчально-методичного комплексу та його складових, а саме [5]:

- простота, обґрунтована дидактична основа, наочність, доступність;
- структурована інформація;
- система методичного забезпечення: завдання, медіаресурси, конспекти тощо.

Електронні навчально-методичні комплекси розробляють з використанням різних програмних засобів, серед яких нами виокремлено такі [2–4]:

- для створення тексту та роботи з ним;
- для роботи з мультимедіа (фото, аудіо, відео);
- для створення та відображення контенту.

Розробнику ЕНМК варто дібрати власний набір програм залежно від рівня підготовки та враховувати такі критерії:

- безоплатність і розповсюдженість програм;
- мінімальна база знань і навичок автора;
- комп'ютерне забезпечення мінімальної конфігурації.

При створенні електронного навчально-методичного комплексу варто дотримуватися таких принципів:

- високий рівень структурованості дидактичного матеріалу;
- простота і наочність представлення матеріалу;
- доступність начального контенту.

Електронний навчально-методичний комплекс «Я досліджую світ. 2 клас» розроблено з урахуванням наведених вище вимог і принципів. Він містить такі розділи: головна сторінка; навчальна програма; медіатека; відеоуроки, підручник; конспекти уроків; глосарій; електронна бібліотека.

Розроблений нами комплекс зручний за системою навігації. Користувачеві надається можливість переглянути підручники, вибрати за допомогою меню потрібні матеріали. Усі сторінки ЕНМК взаємопов'язані (наприклад, з теоретичного розділу користувач зможе перейти до практичної складової).

Використання в електронному навчально-методичному комплексі засобів мультимедіа передбачає можливість одночасного перегляду різних видів інформації.

Основними вимогами до створення ЕНМК для освітнього процесу є: науковість, доступність, проблемність, наочність навчання. Наочність навчання при використанні електронних комплексів має переваги над навчанням з використанням традиційних підручників.

### Список використаних джерел

1. Кадемія М. Ю. Використання електронного навчально-методичного комплексу в навчальному процесі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. Вип. 8; редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. / М. Ю. Кадемія. Київ – Вінниця : ООО «Планер», 2005. 547 с.
2. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка ЕНМК з інформатики для 7 класу та середовище його розгортання. *Магістерський науковий вісник*. Тернопіль 2017. Вип. 26. С. 38–40.
3. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу. *Студентський науковий вісник*. Тернопіль 2016. Вип. 38. С. 25–28.
4. С. Мартинюк, Г. Генсерук. Використання ЕНМК на уроках інформатики у 5–7 класах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 8–9 листопада. 2018 р. Тернопіль, 2018. С. 214–217.
5. Співаковський О. В., Петухова Л. Є., Коткова В. В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі : навч.-мет. посіб. 267 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ НАЦІОНАЛЬНО-РЕГІОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТУ В МОДЕЛЮВАННІ

**Врублевська Ірина Андріївна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
pogrebetska@ukr.net

**Грод Інна Миколаївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
grazhdar@ukr.net

Спектр розвитку творчих можливостей при вивченні прогнозування і пошуку оптимальних рішень дуже широкий, тому тема прогнозуючого і оптимізаційного моделювання є актуальною [1].

Важливість вивчення моделювання взагалі і математичного моделювання визначається роллю розглядуваних задач в розвитку пізнавального інтересу, творчих можливостей, вміння розповсюджувати знання, отримані при вивченні різних предметів.

Питання прогнозуючого і оптимізаційного моделювання знайшли своє відображення в підручниках ряду авторських колективів [3]. Проте підручники покликані виражати зміст запитань інформаційного моделювання в сукупності з образотворчим стандартом по інформатиці і тому не розкривають питання оптимізаційного і прогнозуючого моделювання, а особливо їх практичну складову.

Використання елементів національно-регіонального компоненту робить моделювання більш цікавим і важливим. Задачі можуть бути наступного складу: спрогнозувати чисельність населення області на найближчі 5 років; спрогнозувати чисельність учнів школи на найближчі 5 років; спрогнозувати зміни бібліотечного фонду школи на найближчі 5 років; спрогнозувати вартість на житло в місті на найближчі 5 років, тощо.

Формулювання деяких задач можуть бути підказані самими реаліями життя, наприклад спрогнозувати найпопулярніші спеціальності в вузах міста.

Єдиною вимогою буде здійснення пошуку даних для розв'язування задач. Це можуть бути як статистичні дані, взяті із різних джерел, так і результати опитувань і анкетувань.

Цікавою була б задача на прогнозування процесів, які відбуваються у вузі, місті чи області.

Наприклад. Обласний департамент освіти може профінансувати поїздки школярів із п'яти районів області в Львів, Івано-Франківськ і Луцьк.

Задано кількість екскурсантів, яких варто відправити в поїздку: Тернопільський район –  $b_1$  учнів; Кременецький –  $b_2$ ; Зборівський район –  $b_3$  учнів; Терехівський –  $b_4$ ; Гусятинський район –  $b_5$  учнів.

Екскурсійне бюро має могу під час канікул забезпечити поїздку наступного числа учнів в кожне із цих міст: Львів –  $a_1$  екскурсантів; Івано-Франківськ –  $a_2$ ; Луцьк –  $a_3$  екскурсантів.

Вартість (в гривнях) поїздки одного учня із районів в запропоновані міста: у Львів із Тернопільського району –  $z_{11}$  гривень, із Кременецького району –  $z_{21}$ ; із Зборівського –  $z_{31}$  гривень, із Теребовлянського –  $z_{41}$ ; із Гусятинського району –  $z_{51}$  гривень; у Івано-Франківськ відповідно –  $z_{12}$ ,  $z_{22}$ ,  $z_{32}$ ,  $z_{42}$ ,  $z_{52}$ ; у Луцьк із Тернопільського району –  $z_{13}$  гривень, із Кременецького району –  $z_{23}$ ; із Зборівського –  $z_{33}$  гривень, із Теребовлянського –  $z_{43}$ ; із Гусятинського району –  $z_{53}$  гривень.

Скласти оптимальний план проведення екскурсійних поїздок школярів під час канікул.

Необхідно скласти такий план екскурсії, який: дозволяє кожному із числа залучених до поїздки учнів побувати на екскурсії; задовольняє умову, яка визначає число екскурсантів, які їдуть в кожне із міст; забезпечує максимально низькі витрати фінансуючої сторони.

Для вирішення такої задачі побудуємо її математичну модель.

Невідомими є обсяги перевезень. Нехай  $x_{ij}$  – обсяги перевезень з  $i$ -го району до  $j$ -го міста. Цільовою функцією є залежність вартості від кількості екскурсантів:

$$z = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^3 c_{ij} x_{ij}, \text{ де } c_{ij} - \text{вартість перевезень з } i\text{-го району до } j\text{-го міста.}$$

$$\text{Цільова функція: } F = z_{11}x_{11} + z_{12}x_{12} + z_{13}x_{13} + z_{21}x_{21} + z_{22}x_{22} + z_{23}x_{23} + z_{31}x_{31} + z_{32}x_{32} + z_{33}x_{33} + z_{41}x_{41} + z_{42}x_{42} + z_{43}x_{43} + z_{51}x_{51} + z_{52}x_{52} + z_{53}x_{53} \rightarrow \min.$$

Крім цього, невідомі повинні задовольняти таким обмеженням: число екскурсантів повинно бути додатнім  $x_{ij} \geq 0$ ; число екскурсантів повинно бути цілим  $x_{ij} = [x_{ij}]$ ; кількість екскурсантів в місто  $j$  не повинно перевищувати допустиму вмістимість  $\sum_{i=1}^5 x_{ij} \leq a_j$ ; кількість екскурсантів з району  $i$  повинна бути рівна числу

$$\text{осіб, які бажають потрапити на екскурсію } \sum_{j=1}^3 x_{ij} = b_i.$$

Перевіряємо ситуацію на баланс: кількість екскурсантів (з районів)  $b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5$  має дорівнювати кількості екскурсантів (в місто)  $a_1 + a_2 + a_3$ . Баланс має виконуватися.

Середня вартість перевезень буде обчислюватися по формулі

$$T_{\text{сер}} = \frac{\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^5 t_{ij} \cdot V_{ij}}{\sum_{i=1}^5 V_i}, \text{ де в чисельнику будемо використовувати отримане значення}$$

цільової функції, а в знаменнику – загальну кількість екскурсантів.

Завдання такого типу, запропоновані на заняттях, в більшій мірі сприяють розвитку творчих можливостей: формулюванню проблем, пошуку потрібної інформації і переносу та застосуванню її при розв'язуванні задач, критичності мислення і можливості до оцінюючих суджень, можливості до бачення проблем і протипоказань, можливості формулювати і переформулювати задачі.

### Список використаних джерел

1. Грод І.М. Роль задач в розвитку пізнавального інтересу, творчих можливостей при вивченні математичного моделювання// Матеріали VI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасний рух науки» – Дніпро, 2019. С. 272.
2. Лапінська І.А., Лапінський В.В. Мотивація навчальної діяльності та можливості інформаційно-комунікаційних технологій у навчальних закладах інтенсивної педагогічної корекції// Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 5. – 2002. – С. 306 – 313.
3. Праворська Н.І. Система завдань як засіб формування знань студентів з інформатики // Вісник РДТУ. Педагогіка. «Сучасні технології навчання: проблеми і перспективи». Вип. 6(13). Ч.1. – С. 191–198.

## 3D КНИГА ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ

**Захарчук Юлія Олегівна**

викладач,

Комунальний заклад Львівської обласної ради

«Бродівський педагогічний коледж імені Маркіяна Шашкевича»,

yulua03071992@gmail.com

В умовах активного проникнення інформаційних технологій у систему освіти, і накопичення освітніх ресурсів в мережі Інтернет, актуальним є завдання переосмислення теорії організації навчального процесу і процесу управління освітою, процесу передачі систематизованих знань, навичок і умінь від одного покоління до іншого, відповідної моменту модернізації методів і технологій навчання.

На наш погляд розробка та використання електронних (мультимедійних) навчальних підручників (посібників) додає можливостей модернізації системи навчання, зокрема на заняттях з інформатики та ІКТ. Очевидно, електронні навчальні посібники і будь-які інші освітні і технології не можуть бути рівноцінною альтернативою викладачу, хоча і припускають альтернативні форми подання матеріалу, виконання вправ і контролю знань. Це, звичайно ж, розширення можливостей вибору для педагога при організації навчального процесу і способів подання матеріалу, не виключаючи використання інформаційних комп'ютерних технологій спільно з традиційними підручниками, а також в умовах забезпечення живого спілкування викладача і студентів. Проте, в той же час, це не просто автоматизація діяльності педагога і звільнення його від механічної, рутинної праці, а пошук і реалізація тих форм і методів застосування комп'ютера, коли він стає партнером викладача в досягненні навчальних цілей.

Електронні навчальні посібники дозволяють збагатити курс навчання, доповнюючи його різноманітними можливостями комп'ютерних технологій, і роблять його, таким чином, цікавішим і привабливішим для учнів. Висока міра наочності представленого матеріалу, взаємозв'язок різних компонентів курсів, комплексність і інтерактивність надають програмам властивостей незамінних помічників як для студента, так і для викладача. Завдяки комплексу різноманітних

мультимедійних можливостей (відеосюжети, анімація, звук, якісні ілюстрації та ін.) процес навчання стає ефективнішим і цікавішим.

Важливішими проблемами, що має розв'язати педагог, який вирішив збагатити власний методичний арсенал ще й досвідом створення та використання електронних підручників, є наступні:

- ознайомлення з наявним досвідом з теорії та практики розробки/використання електронних посібників;
- проектування структури посібника;
- вибір засобів розробки та власне їх застосування для створення електронного посібника;
- формування та подальше вдосконалення методики використання отриманого педагогічного програмного продукту.

Як і в створенні будь-яких складних інформаційних систем, при підготовці електронного підручника вирішальним для досягнення мети є досвід, кваліфікація, креативність авторів. Проте, існують сталі форми електронних підручників, точніше, конструктивних елементів, з яких може бути побудований підручник.

Процес створення 3D книги, що дозволить Вам без додаткової інформації створювати оригінальні 3D публікації професійного рівня. Основні можливості:

1. Створення електронних видань та онлайн-публікацій з реалістичним ефектом перелистування сторінок: книги, альбому, онлайн-каталогів, буклетів, мультимедійних презентацій, віртуальних Інтернет-журналів, газет.
2. Редагування та конвертація PDF файлів в 3D публікації.
3. Вставлення на сторінки публікацій відео-аудіо-матеріалів, внутрішніх та зовнішніх посилань.
4. Підтримка зображень (jpg, bmp, jpeg, png, gif), mp3, відео (swf, flv, mp4), YouTube, а також файлів PDF, DOC, PPT, XLS, TXT.
5. Наявність власних шаблонів.
6. Можливість додавання власних шаблонів, статичних та динамічних фонів.
7. Захист від несанкціонованого доступу. Передбачена можливість закрити паролем певні сторінки, а не всю книгу.
8. Збереження результатів в html, swf, exe, zip, app створення скринсейвера або відправлення електронною поштою.
9. Підтримка мобільних пристроїв – iPhone, iPad, iPod Touch, пристрої на базі OS Android.
10. Можливість друку створеної 3D публікації на принтері.
11. Можливість запису на зовнішні носії інформації в exe файл для OS Windows або app файл для Mac OS середовища.
12. Віртуальні 3D книги з ефектом перегортання сторінок індексуються пошуковими системами.
13. Підтримка Google Analytics.

Як створити власну, ексклюзивну 3D книги? Які сервіси нам необхідні для цього? Відповіді на ці питання ми розглянемо у поданій статті. Отже, розпочнемо.



Створення книги складається з трьох етапів:

1. Редакція книги у Microsoft Word 2010 (2013, 2016, 2019).
2. Створення PDF файлу.
3. Створення 3D книги.

Етап 1. Редакція книги.

Створюємо документ Microsoft Word 2010, називаємо книгу (Файл/Зберегти як.../Зберегти). Далі створюємо титульну сторінку майбутньої книги. Можна проявити фантазію і створити свою унікальну титульну сторінку. Вставляємо номер сторінки. Створюємо зміст книжки. Додаємо фото, гіперпосилання.

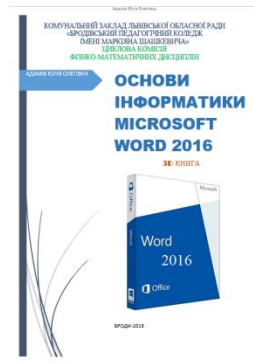


Рис. 1. Титульна сторінка книги

Етап 2. Створення PDF файлу.

У Microsoft Word 2010 є функція створення PDF файлу. Інший варіант – [pdfprinter.com/download/](http://pdfprinter.com/download/)

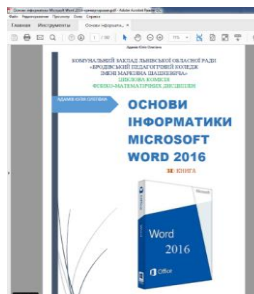


Рис. 2. Вигляд у PDF-форматі

Етап 3. Створення 3D книги за допомогою програми Flip PDF.

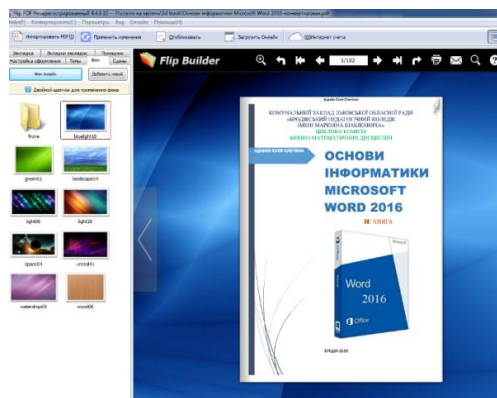


Рис. 3. Книга у програмі Flip PDF

Викладачам необхідно розуміти, що використання комп'ютерних технологій призначене для того, щоб удосконалювати процес навчання, але при цьому, ні в якому разі не замінити вчителя. Використовуючи комп'ютерні технології, викладач може більше часу приділяти виконанню вправ, стимулюючи реальне спілкування, що є метою комунікативної компетентності.

Таким чином, прогрес в розвитку 3D-технологій, який можна спостерігати вже сьогодні, в майбутньому відкриє для людства великі можливості та дозволить нам зробити крок в нову технологічну еру.

### **Список використаних джерел**

1. Глазунова О. Г. Система електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю :[монографія]/ О. Г. Глазунова.. - Київ: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. – С. 45-46.
2. Морзе Н.В. Структура електронного навчального курсу на базі платформи дистанційного навчання [Текст] / Н.В. Морзе, О.Г. Глазунова //Комп'ютер у школі та сім'ї.. - 2008. - №5. - С.12-19.
3. Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика. Аналітична записка [Електронний ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень: сайт. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/252>.
4. Смирнова-Трибульська Є.М. Дистанційне навчання з використанням системи Moodle: Навчально-методичний посібник./ Є.М.Смирнова - Трибульська. - Херсон: , 2007. – С.94-95.
5. Технологии в образовании [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pcweek.ru/infrastructure/article/detail.php?ID=132212>.
6. Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [journal.kuzspa.ru](http://journal.kuzspa.ru).
7. 3D технологии в образовании[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/3d-tehnologii-v-obrazovanii>.

## **РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

**Кавка Тетяна Тарасівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[kavkatania@gmail.com](mailto:kavkatania@gmail.com)

**Балик Надія Романівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nadbal@ukr.net](mailto:nadbal@ukr.net)

На сучасному етапі розвитку суспільства, пов'язаного з масовим використанням інформаційних технологій і створенням єдиного інформаційного простору, в рамках якого відбувається накопичення, обробка, зберігання та обмін інформацією, проблеми інформаційної безпеки набувають першорядного значення в усіх галузях суспільної та державної діяльності. Виникає необхідність у захисті комп'ютерних систем від незаконного доступу, крадіжки, знищення та інших злочинних і небажаних дій, число яких зростає.

Метою відповідної шкільної навчальної дисципліни є навчання учнів принципам організації та забезпечення інформаційної безпеки в комп'ютерних

мережах та системах, розглядаючи їх як комплекс технічних, інформаційних та програмних засобів, що призначені для вирішення широкого кола завдань забезпечення безпеки інформаційних процесів. Предмет дисципліни – логічні, інформаційні та архітектурні основи побудови інформаційної безпеки інформаційних процесів та систем різних рівнів, призначення і принципів дії основних модулів та їх взаємозв'язок.

Підвищений інтерес у сучасних умовах до використання інформаційних технологій, удосконалення форм і методів організації навчального процесу та забезпечення самоосвіти і саморозвитку всіх його учасників зумовив необхідність розробки електронного курсу «Основи безпеки інформаційних технологій» та організації електронного навчання як у школі, так і в університеті [1; 2].

Перший етап розробки електронного курсу полягав у відборі його змісту, структуруванні навчального матеріалу. Предметом курсу є основи вивчення інформаційної та комп'ютерної безпеки. У процесі вивчення учні мають бути ознайомлені із сучасними методиками, засобами та пристроями для захисту персональної інформації.

Після вивчення курсу «Основи безпеки інформаційних технологій» учні мають знати: основні положення та терміни щодо інформаційної та комп'ютерної безпеки; проблеми особистої інформаційної безпеки, уразливості інформаційного простору сучасного суспільства і методи протидії та захисту цього простору; засоби протидії у втручання в персональну інформацію, розміщену в інтернеті та в комп'ютері користувача; найважливіші програмно-технічні та криптографічні методи та засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу; стан та шляхи розв'язання проблеми боротьби із комп'ютерними злочинами.

Після вивчення курсу учні повинні вміти: аналізувати інформаційні погрози та протидіяти діям порушників; захищати технічні канали витоку інформації; вирішувати практичні завдання із захисту інформації.

Змістовний модуль курсу «Основи безпеки інформаційних технологій» розбитий на три теми згідно з робочою програмою. Теоретичний матеріал, який є базовим при вивченні дисципліни, поданий у вигляді електронних лекцій. Він складається з таких тем:

- основи безпеки інформаційних технологій;
- забезпечення безпеки інформаційних технологій;
- забезпечення безпеки комп'ютерних систем і мереж.

Для кращого засвоєння кожної теми планується розробити додаткові матеріали у вигляді презентацій та відеороликів. Практичні завдання розроблені згідно з робочою програмою. Вони дають можливість оцінити свої знання та визначити необхідність додаткового вивчення питань. У курсі передбачено виконання практичних робіт:

- використання програмних засобів для тестування та очищення операційної системи від вірусів та шкідливого програмного забезпечення;
- використання засобів адміністрування операційної системи для налаштування прав користувачів щодо доступу до інформаційних ресурсів, зміна правил, які забезпечують безпеку операційних системи;

- створення віртуальних приватних мереж;
- налаштування засобів системного міжмережевого екрана (брандмауера).

Виконання конфігурування простих маршрутизаторів. Резервне копіювання ОС та даних користувачів [3].

Інформаційні технології активно розвивають соціально-економічну сферу. Проблеми інформаційної безпеки стають зрозумілі практично кожному громадянину. Необхідно удосконалити систему викладання предметів, пов'язаних з інформаційною безпекою учням, розвивати інформаційно-комунікаційні компетентності в галузі захисту комп'ютерної інформації.

### Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Моделі впровадження електронного навчання у педагогічному університеті. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 2(130). С. 10–15.
2. Шмигер Г. П., Балик Н. Р. Технологія змішаного навчання у процесі вивчення сучасних інформаційних технологій студентами хіміко-біологічних факультетів педагогічних університетів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2011. № 1. С. 9–17.
3. Календарно-тематичне планування уроків інформатики для 10-11 класу по модулю «Інформаційна безпека» – 2019-2020 н.р. URL: <https://vsimpptx.com/plansinf/ibez> (дата звернення 20.10.2019).

## ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[karabinoksana@gmail.com](mailto:karabinoksana@gmail.com)

Стрімкий розвиток цифрових технологій сучасного інформаційного суспільства зумовлює удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти України. Модернізація освітнього процесу в вищій школі, впродовж останніх десятиріч, істотно змінюється відповідно до: всеохоплюючого процесу розвитку науки та техніки, інформаційного стилю життя суспільства, цифрової компетентності майбутніх фахівців. Потужним інструментом підвищення цифрової компетентності майбутніх фахівців, у рамках концептуального володіння системами інформаційної продукції, виступають інформаційні технології та засоби, зокрема, методи штучного інтелекту для синтезу систем віртуальної реальності, використання технологій доповненої реальності.

Для сучасного покоління майбутніх фахівців, в рамках освітнього процесу, технології доповненої реальності, спрямовані на практико-орієнтований професійний розвиток і самовдосконалення підготовки до інформаційної діяльності. Застосування технологій доповненої реальності сприяє створенню тривимірних інтерактивних моделей для більш глибоко розуміння складних просторових процесів з переходом від двовимірного зображення до тривимірного

віртуального об'єкта з ефектом інтерактивності, привносить поєднання фізичного та цифрового візуалізованого контенту для відтворення ефекту максимальної реальності, доповнює належною наочною 3D інформацією поєднуючи взаємодію користувача з віртуальною 3D проєкцією в реальному часі.

Впровадження технологій доповненої реальності в освітній процес майбутніх фахівців забезпечує підвищення мотивації до систематичного оволодіння практичними вміннями і навичками, посилює концентрацію та увагу, підвищує науково-пізнавальний досвід, сприяє комплексності розвитку просторових і творчих здібностей, продукує можливість використання візуалізованого контенту для науково-дослідницької роботи.

Відтак, доповнену реальність науковці [4] розглядають, як: а) штучне середовище, створене шляхом об'єднання об'єктів реального світу та даних, згенерованих комп'ютером; б) синтетичне середовище – різновид віртуального середовища (віртуальної реальності), у якому об'єкти фізичного (реального) доповнюються (або підтримуються) комп'ютерно генерованими сенсорними даними (звук, відео, графіка, позиція); в) поєднання фізичних та цифрових просторів у семантично пов'язаних контекстах, для яких об'єкти асоціацій розташовані у реальному світі.

Нині існує багато підходів до задіяння технологій доповненої реальності в освітній процес майбутніх фахівців. Їх можна виокремити в такі основні групи:

1 група: візуалізація 3D-об'єктів для наочного представлення навчально-пізнавального контенту;

2 група: задіяння технології доповненої реальності з використанням маркування реальних об'єктів для їх розпізнавання;

3 група: використання веб-застосунків у сучасних гаджетах для взаємодії віртуального об'єкта з користувачем в режимі онлайн.

Відповідними засобами для роботи з доповненою реальністю виступають:

OpenCV – бібліотека функцій комп'ютерного зору, що дозволяє обробляти, аналізувати та розпізнавати вміст зображень; Vuforia SDK – програмний комплекс з платформою доповненої реальності та інструментів розробника програмного забезпечення доповненої реальності. Vuforia SDK забезпечує: простоту створення сценаріїв роботи з об'єктами AR на базі додатку AR; необмеженість використання 3D-даних; можливість використання «Цифрового Порадника» і «Цифрового Двійника»; використання широкої номенклатури користувацьких пристроїв (iOS, Android, UWP) [1].

Metaio SDK – програмне забезпечення призначене для запуску на пристроях, керованих Windows, OS X, Android, iOS, а також через веб-інтерфейси. Модулі для трекінгу тривимірних об'єктів, розпізнавання і відстеження осіб, інфрачервоного і лазерного стеження. Metaio Creator – програмне забезпечення, що дозволяє створювати функціонуючу за сценаріями доповнену реальність без володіння спеціальними навичками програмування. Metaio CVS – створення проєктів з використанням маркерів, завдяки автоматичного управління за допомогою безперервного візуального пошуку. Metaio Cloud – дозволяє створювати власні додатки доповненої реальності та управляти його контентом

через веб-інтерфейс. Lupaio – браузер доповненої реальності, що надає користувачам мобільних пристроїв інформацію про їх місцезнаходження й оточення та здатний використовувати камеру і геолокаційні дані для розпізнавання об'єктів реального світу. Metaio Engineer – надає рішення для технічних завдань на основі візуалізації проектів у рамках різних виробничих середовищ. Дозволяє порівнювати віртуальний проектний план із реальними об'єктами [2].

Зазначені засоби доповненої реальності можуть бути навчальними об'єктами, якщо вони є керованими та сприяють взаємодії користувача з реальними об'єктами із метою вивчення їх властивостей в процесі експериментального дослідження. Якщо дані вимоги виконуються, тоді когнітивні й емоційні переживання майбутніх фахівців можуть забезпечити нове розуміння досліджуваного навчального матеріалу. Застосування засобів доповненої реальності забезпечують:

- емоційний та пізнавально-практичний досвід, що сприяє залученню майбутніх фахівців до систематичного оволодіння професійними знаннями;
- можливість реалістичності дослідження явищ природи та їх властивостей;
- інформаційний контент експериментального дослідження об'єктів;
- візуалізацію реальних явищ та об'єктів в процесі їх вивчення [3, с. 69–70].

Характеризуючи технології доповненої реальності, науковці умовно зазначають три основні етапи:

1 етап: розробка візуальної моделі компоненту доповненої реальності в 3D-середовищі;

2 етап: розробка маркера в 2D-середовищі, для швидкого розпізнання системою доповненої реальності;

3 етап: розробка системи прив'язки маркера, для підтримки доповненої реальності з 3D-моделлю в програмному застосунку.

Використання технологій доповненої реальності є актуальним у освітньому процесі майбутніх фахівців для візуалізації освітніх мобільних систем, відтворення розробленого візуального навчального середовища, інтерактивної взаємодії з віртуальним об'єктом для вдосконалення просторових навичок, демонстрації експериментальних даних і досліджуваного матеріалу (див. рис. 1).



*Рис. 1. Приклади застосування доповненої реальності*

Таким чином, доповнена реальність являє собою технологію, яка доповнює реальні зображення просторовими візуальними об'єктами створеним за допомогою 3D графіки, підвищує зацікавленість майбутніх фахівців до освітнього

матеріалу за допомогою використання інтерактивного контенту; допомагає урізноманітнити освітній процес інноваційними формами роботи для ефективного засвоєння навчального матеріалу; сприяє сформованості цифрової компетентності майбутніх фахівців та готовності до професійної діяльності.

### Список використаних джерел

1. Продуктивні технологічні системи. URL: <http://pts-russia.com/products/vuforia/item/227-vuforia-sdk.html>. (дата зверення 10.10.2019).
2. Розробка програмного забезпечення доповненої реальності компанії Metaio. URL: <http://www.metaio.com/store/metaio-sdk/>. (дата зверення 08.10.2019).
3. Restivo M. T., Chouzal F., Rodrigues J., Menezes P., Patrão B., Lopes J. B., Restivo M. T. Augmented Reality in Electrical Fundamentals. International Journal of Online Engineering (iJOE). 2014. Vol. 10. № 6. P. 68-72. URL: <http://online-journals.org/index.php/ijoe/article/download/4030/3323>. (дата зверення 11.10.2019).
4. Cieutat Jean-Marc, Hugues Olivier, Cieutat Nehla Ghouaiel Active Learning based on the use of Augmented Reality Outline of Possible Applications: Serious Games, Scientific Experiments, Confronting Studies with Creation, Training for Carrying out Technical Skills. International Journal of Computer Applications. 2012. Vol. 46. № 20, P. 31–36. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00739730/document>. (дата зверення 12.10.2019).

## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

**Кирстюк Інна Петрівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[Inna09715@gmail.com](mailto:Inna09715@gmail.com)

**Василенко Ярослав Пилипович**

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[java@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:java@fizmat.tnpu.edu.ua)

У період інтеграції України у світове співтовариство найбільш гострою є проблема виходу вітчизняної науки й техніки на світовий рівень, оволодіння фахівцями сучасними технологіями, зміцнення інтелектуального потенціалу. У сучасному світі розвиток науки і техніки набув такого стрімкого темпу, що професійні знання втрачають актуальність кожні 2–4 роки. Для того щоб кваліфікація спеціалістів відповідала динамічним змінам, необхідні нові підходи до організації освіти і професійної підготовки та перепідготовки, що приводить до створення нових освітніх технологічних систем, які дозволяти б передавати великій кількості людей значний обсяг інформації та спеціальних знань. Одним із найперспективніших напрямків розв'язання проблеми є розробка системи дистанційної освіти та впровадження дистанційного навчання на основі інформаційних та комунікаційних технологій [1].

Розв'язання таких масштабних державних завдань не може бути покладено тільки на школу з її традиційною системою навчання. Розвиток інтелектуального потенціалу нації – завдання всієї системи освіти, тобто системи неперервного навчання. Для демократичного розвитку країни у період інформатизації

суспільного життя, необхідно, щоб кожний громадянин мав право вибору доступної, залежно від обставин, форми навчання очна, заочна або дистанційна.

Впровадження у навчальний процес нових організаційних форм навчальної роботи спрямовано на зменшення впливу або усунення названих проблем у навчальному процесі. Зокрема, одним із перспективних шляхів є впровадження, дистанційних форм навчання. Серед основних переваг комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання у багатьох публікаціях виділяють наступні:

- навчання за індивідуальною програмою, складеною самим учнем;
- навчання без відриву від основної роботи і переїзду в інше місто;
- необмеженість навчання часовими рамками;
- необмеженість вибору навчальних дисциплін та інші.

Зміна організації навчального процесу вимагає перегляду організаційних форм навчальної діяльності, подання навчального матеріалу в нових умовах. Немає сумніву, що організація навчального процесу в умовах використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання повинна опиратися на сучасні дослідження психології та педагогіки в галузі подання та сприймання інформації, вікові особливості учнів.

Ідея комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання є закономірним технологічним розвитком ідей децентралізації процесу навчання, які раніше були втілені в формі заочного навчання. На даний момент ця ідея отримала потужний імпульс розвитку в зв'язку з широким розповсюдженням мережевих та мультимедійних інформаційних технологій, а також у зв'язку зі створенням та стрімким розвитком всесвітньої мережі Інтернет.

Серед усього загалу робіт стосовно комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання дистанційного навчання до цього часу немає єдиної думки про те, що ж таке комп'ютерно-орієнтовані технології навчання, які їхні дидактичні функції та методичні завдання. Комп'ютерно-орієнтовані технології навчання, e-Learning, у своїй основі покладаються на технології дистанційного навчання.

Коли йдеться про розширення аудиторії надання освітніх послуг в чисельному та географічному аспектах, про якісне збільшення функціоналу в технологічних засобах доступу до освіти, то вживається термін «дистанційна освіта». Змістовно цей термін означає відокремленість вчителя (викладача, інструктора) від учня (студента). При цьому розробка навчальних програм та матеріалів здійснюється освітніми установами, розрахованими на використання технічних засобів у великих обсягах.

Саме поняття «дистанційна освіта» було сформульоване у роботах таких авторів, як М. Томпсон, М. Мур, А. Кларк і Д. Кіган [2]. Кожний з цих авторів висвітлював різні гносеологічні сторони цього поняття.

Положення про дистанційне навчання в Україні дає таке роз'яснення дистанційного навчання: «Під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому



середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій» [3].

Комп'ютерно-орієнтовані технології навчання – це перехід до нових освітніх технологій, форм навчання, які відрізняються відношенням аудиторних і позааудиторних годин, організацією проведення навчання в залежності від мети.

Комп'ютерно-орієнтовані технології навчання передбачають створення і використання єдиного інформаційно-освітнього середовища (платформи). Такі інформаційно-освітні платформи можуть базуватися на різних електронних джерелах отримання інформації, а саме:

- освітні веб-сайти;
- навчальні курси дистанційного навчання;
- електронні підручники, розташовані на освітніх серверах;
- віртуальні лабораторії;
- електронні бібліотеки;
- навчальні веб-квести;
- спеціалізовані соціальні мережі;
- наукові шкільні товариства.

Для реалізації практичної частини дослідження була обрана система керування навчальним контентом LMS Moodle. Проект Moodle створений для підтримки та досліджень у галузі «соціальної конструктивної педагогіки» і поширюється як проект Open Source на основі ліцензії GNU GPL.

Пропонована система, на сьогодні, є однією із найбільш розвинутих, серед підтримуваних засобів організації навчальної діяльності в умовах дистанційного або аудиторного навчання. Проектування та розробка Moodle здійснюється із врахуванням останніх досягнень сучасної педагогіки. У основу навчально-пізнавальної діяльності покладено взаємодію між учнями, обговорення навчальних проблем.

Практичне значення дослідження визначається тим, що:

- розроблено практичні рекомендації, щодо добору відповідних форм організації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів загальноосвітньої школи;
- розроблено методичне забезпечення для вивчення теми «Комп'ютерне моделювання» (підручник, презентації, завдання для практичних та лабораторних робіт, тестові завдання);
- розроблене методичне забезпечення реалізовано у вигляді навчального курсу для системи управління навчальними ресурсами Moodle.

### Список використаних джерел

1. Шовкун В. В. Використання дистанційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. – 2016. – № 2. – С. 265-271.
2. Хассон В. Дж. Критерії якості дистанційної освіти / В. Дж. Хассон, Е. К. Вотермен // Вища освіта. – 2004. – № 1. – С. 92-99.
3. Положення про дистанційне навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13> (дата звернення 20.10.2019).
4. Дистанційна освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/distancijna-osvita> (дата звернення 25.10.2019).

5. Освітні програми [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi> (дата звернення 25.10.2019).

## ПЕРЕВАГИ ДИСТАНЦІЙНОГО (ЕЛЕКТРОННОГО) НАВЧАННЯ

**Кулянда Олена Олегівна**

кандидат медичних наук, доцент кафедри патологічної фізіології,  
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського,  
[kulyanda67@ukr.net](mailto:kulyanda67@ukr.net)

**Меленчук Любов Іванівна**

старший викладач економічних та комп'ютерний дисциплін,  
Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола,  
[melenli03@gmail.com](mailto:melenli03@gmail.com)

Одним з пріоритетних напрямів програми модернізації загальноосвітньої і вищої школи визнане дистанційне (електронне) навчання. В 2000 році прийнята Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [2], створені Українська Система Дистанційного Навчання (УСДН) та Український центр дистанційної освіти (УЦДО), центри та лабораторії на базі вищих навчальних закладів. Дистанційна форма навчання успішно використовується у вищій освіті, при професійній підготовці та перепідготовці кадрів, підвищення та удосконалення професійного рівня спеціалістів, для самоосвіти. На рівні загальноосвітніх навчальних закладів дистанційна форма навчання – справа нова. Впровадження елементів дистанційної форми навчання в школі є необхідною умовою для досягнення сучасного рівня якості освіти [3].

Дистанційне (електронне) навчання – це одна із форм організації навчального процесу, при якому усі або частина занять здійснюється з використанням сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій при територіальній віддаленості вчителя й учнів.

Саме дистанційна форма навчання відкриває можливості для учнів, які пропускають школу з поважних причин (змагання, конкурси, або хвороба та інше) та особливо для тих, хто за станом здоров'я навчається індивідуально, якісно задовольнити власні потреби в здобутті освіти [1].

Розвиток системи дистанційного навчання обумовлений сукупністю переваг і можливостей. Це насамперед більш гнучкі умови навчання для дітей, які не змогли чи не можуть здобути її традиційним шляхом через віддаленість від кваліфікованих навчальних закладів, фізичних недоліків, індивідуальних особливостей і потреб.

Дистанційне (електронне) навчання має такі переваги перед очним:

- оперативні (подолання бар'єрів у просторі та часі, одержання актуальної «свіжої» інформації, швидкий зворотний зв'язок);
- інформаційні (зростає доступність освітньої інформації, що знаходиться на спеціалізованих серверах, постачається учневі за допомогою інтерактивних веб-каналів, публікується в телеконференціях, списках розсилання й інших засобах мережі Інтернет);

- комунікаційні (збільшується кількість потенційних учасників навчання – школярів, учителів, фахівців, які оперативно взаємодіють один з одним за допомогою електронних мереж; ліквідуються територіальні обмеження для проведення Інтернет-уроків, проектів, олімпіад);
- педагогічні (внаслідок специфіки дистанційних телекомунікацій навчання стає більш мотивованим, інтерактивним, технологічним і індивідуалізованим; спрощується публікація учнівських робіт у мережі, їх експертиза та оцінка);
- психологічні (створення більш комфортних, порівняно з традиційними, емоційно-психологічних умов для самовираження учня, зняття психологічних бар'єрів і проблем, усунення помилок усного спілкування);
- економічні (каральні витрати на навчання зменшуються через економію транспортних витрат, витрат на оренду приміщень, скорочення "паперового" діловодства і тиражування посібників);
- ергономічні (учні і вчителі мають можливість розподіляти час занять за зручним для себе графіком і темпом, вибирати і використовувати для занять найбільш придатну техніку і комп'ютерне устаткування) [2].

У таблиці 1 наведено порівняльні ознаки традиційної освіти та дистанційного (електронного) навчання.

Таблиця 1

### Порівняльні ознаки традиційного та дистанційного навчання

| Ознаки порівняння                           | Традиційне навчання                                                           | дистанційне (електронне) навчання                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>«Центр» освітньої парадигми</i>          | Школа, вчитель, його професійні знання, жорстко визначені освітні технології  | Учень та вибрані ним методи, технології і засоби навчання                                                                                                               |
| <i>Сутність процесу навчання</i>            | Репродукція знання учителя в учнях з використанням спрощених проблем          | Постановка учнями реальних проблем і детальне вивчення кроків, методів і засобів розв'язування цих задач                                                                |
| <i>Роль учителя</i>                         | Практично єдиний доступний експерт в даній галузі та єдине джерело інформації | Радник і помічник учню                                                                                                                                                  |
| <i>Роль учня</i>                            | Пасивно вбирає знання від учителя                                             | Активна (учень сам ставить реальні задачі, або одержує їх від компаній, і шукає підходи до їх розв'язання)                                                              |
| <i>Навчальна програма і навчальний курс</i> | Жорстка, статична                                                             | Гнучка, динамічна                                                                                                                                                       |
| <i>Час навчання</i>                         | Жорстко регламентується                                                       | Визначається самим учнем                                                                                                                                                |
| <i>Підручник з курсу</i>                    | Друкований, пасивний, не кольоровий, статичний                                | Постійно поновлюється, електронний, мультимедійний, активний, кольоровий з можливістю виклику зовнішніх програм: необмежені джерела глобального інформаційного простору |
| <i>Технічні засоби навчання</i>             | Лабораторії і комп'ютерні мережі, що надаються школою                         | Домашній комп'ютер і/або підключення до Інтернету, віртуальні наукові лабораторії                                                                                       |

|                                               |                      |                                                             |
|-----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| <i>Додаткові інформаційні джерела з курсу</i> | Локальні, лімітовані | Глобальні найкращі світові інформаційні джерела, необмежені |
|-----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|

Дистанційна форма навчання передбачає створення і використання єдиного інформаційно-освітнього середовища, яке містить різні електронні джерела інформації. Функціонування інформаційно-навчального середовища повинно спиратися на чітко пророблені технологію і методологію, що охоплюють як процес розробки дистанційних матеріалів, так і педагогічну специфіку дистанційного навчання на основі глобальних комп'ютерних мереж [4].

Дистанційна форма навчання передбачає створення і використання єдиного інформаційно-освітнього середовища, яке містить різні електронні джерела інформації, а саме: курси дистанційного навчання, електронні підручники, розташовані на вітчизняних освітніх серверах (для різних моделей дистанційного навчання); віртуальні бібліотеки; бази даних освітніх ресурсів; веб-квести, призначені для цілей навчання; телекомунікаційні проекти; віртуальні методичні об'єднання вчителів; телеконференції, форуми для вчителів і учнів; консультаційні віртуальні центри (для вчителів, школярів, батьків); наукові об'єднання школярів.

Навчальне середовище формується таким чином, щоб учень мав вільний доступ з будь-якого курсу до: інформаційного забезпечення (довідники з відповідних предметів, енциклопедії, консультаційний центр); необхідних розділів курсів із суміжних галузей знань; лабораторних робіт, практикумів; веб-квестів; проектів.

Одним із можливих варіантів розгортання електронного навчального середовища є використання модульної об'єктно-орієнтованої навчальної системи Moodle.

Moodle є програмним засобом для створення та підтримки навчальних онлайн-курсів. Дана система спеціально розроблена для конструювання якісних дистанційних та традиційних (аудиторних) курсів навчання.

Використання розроблених засобами Moodle дистанційних курсів значно збільшує обсяг інформації для учнів, робить навчальний процес цікавим, різноманітним. Moodle – це система керування вмістом сайту, спеціально розроблена для створення онлайн-курсів учителями. Такі системи часто називають системами управління навчанням або віртуальними освітніми середовищами. На сьогодні систему Moodle використовують провідні університети світу. Робота в навчальному середовищі дозволяє спілкуватися всім учасникам навчально-виховного процесу через такі елементи, як форум, чат. Інформація передається в електронному вигляді за допомогою файлів, веб-сторінок, лекцій, архівів. Досить зручним для роботи вчителя є перевірка знань учнів за допомогою різних видів тестів і завдань.

Результати роботи учні можуть надсилати у вигляді тексту або файлів. Новою формою навчання є робота за допомогою сторінок wiki, семінарів, форумів, що дозволяє залучати школярів до спільної дослідницької діяльності.

На базі зазначених засобів MOODLE можна застосовувати різні педагогічні форми діяльності. Наприклад, дистанційні ділові ігри, лабораторні роботи і

практикуми, відвідування астрономічних обсерваторій, віртуальні екскурсії і вільні подорожі.

Освіта є визначним фактором розвитку суспільства. Питання її змісту, якості та модернізації належать до першочергових проблем. Тому впровадження інноваційних технологій в навчально-виховний процес є одним із найважливіших питань, які сьогодні розглядаються в освіті. Впровадження елементів дистанційної форми навчання є необхідною умовою для досягнення сучасного рівня якості освіти.

Дистанційне (електронне) навчання в навчальному закладі відкриває можливість вивести на новий рівень допрофільну і профільну підготовку учнів, дозволить забезпечити гнучкість та багатоваріантність у навчанні, сприятиме більш повному розкриттю потенціалу учнів, через фактично необмежену кількість навчальних курсів.

Модульна об'єктно-орієнтована навчальна система Moodle виступає як платформа для дистанційного навчання. Дана система спеціально розроблена для конструювання якісних дистанційних та традиційних курсів навчання.

### Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України / В.Ю. Биков // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології : кол. монографія / В.Ю. Биков, О.О. Гриценчук, Ю.О. Жук та ін. / Академія педагогічних наук України, Інститут засобів навчання. К. : Атіка, 2015. С. 77–140.
2. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (Затверджено постановою Міністерства освіти і науки України 23.09.2003 №1494) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1494-2003-%D0%BF>.
3. Концепція розвитку педагогічної освіти. (Наказ Міністерства освіти і науки України від 1 липня 2018 р. № 776) [Електронний ресурс] Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>.
4. Положення про дистанційне навчання (Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України 21.01.2004 № 40) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#n18>.

## ТЕХНОЛОГІЯ CISCO TELEPRESENCE ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

### Мартинюк Михайло Любомирович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[martinyuk.ml@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:martinyuk.ml@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[java@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:java@fizmat.tnpu.edu.ua)

Відеоконференцзв'язок (ВКЗ) – це телекомунікаційна технологія інтерактивної взаємодії двох чи більше віддалених абонентів, яка забезпечує обмін аудіо- та відеоінформацією в режимі реального часу. Відеоконференція – технологія, що надає можливість реалістичного спілкування людей на відстані.

У системах відеоконференцій і для організації відеозв'язку застосовується спеціальне обладнання і програмне забезпечення. Системи відеоконференцзв'язку або обладнання для відеоконференцій – це сукупність інтелектуальних відеокамер високої роздільної здатності, спеціальної системи, яка передає звук і зображення по каналах зв'язку між учасниками відеоконференції, а також LCD або плазмові панелі виведення зображення, аудіо пристрої, акустична система, програмне забезпечення обміну даними. Чим більш якісним, функціональним і надійним є обладнання для системи відеоконференції – тим реалістичніше і продуктивніше спілкування.

Системи відеоконференції з назвою TelePresence (телеприсутність) забезпечують максимальну реалістичність і занурення в сеанс на основі HD технологій передачі та відтворення зображення та звуку. Системи відеоконференцій телеприсутності наближають спілкування на відстані до реального спілкування. Системи телеприсутності – це високоякісні комплекси обладнання для відеоконференцій, спеціальна технологія обладнання приміщення, заздалегідь пророблена установка компонентів інтер'єру, опрацювання світла і фонового підсвічування, місця установки камер, моніторів, мікрофонів, акустичних систем, панелей управління відеоконференцією. Спеціальним чином створений інтер'єр і підібрані компоненти та обладнання системи відеоконференції дають максимальний ефект присутності, наближають спілкування на відстані до реальної зустрічі.

Метою дослідження є особливості проектування та застосування технології Cisco TelePresence в освітньому середовищі.

Головна особливість рішення TelePresence полягає в можливості інтерактивного спілкування лектора й аудиторії, при цьому на виклад навчального матеріалу не накладається ніяких обмежень: навчальне заняття не відрізняється від загальноприйнятого формату. Обладнання надає викладачеві можливість читати лекцію, демонструвати презентації, перевіряти домашні завдання, а слухачам – не тільки спостерігати за процесом, а й активно спілкуватися з викладачем. Впровадження зазначеної технології означає якісно новий підхід до навчання, що дозволяє залучити до освіти викладачів, методистів, представників експертного середовища з усіх регіонів України. Така принципова зміна підходу до організації навчання дозволить надавати суб'єктам освітнього процесу більш зручний доступ до сучасних технологій надання освітніх послуг.

Технологія Cisco TelePresence дає змогу викладачам та експертам дистанційно проводити заняття з учасниками програм та підтримує ефект живого спілкування з аудиторією.

Існує кілька видів відеоконференцій: відео дзвінок між двома співрозмовниками в режимі точка-точка, між кількома співрозмовниками в режимі точка-точка, або груповий відеозв'язок – багатоточкова відеоконференція. Організація відеозв'язку між двома співрозмовниками вимагає наявності у кожного з них персонального комп'ютера з камерою і спеціального програмного забезпечення, або готового терміналу ВКЗ – відеотелефона. Для організації групового відеозв'язку між кількома співрозмовниками на відстані потрібно мати

вже комплекс обладнання, як наприклад Cisco TelePresence, спеціальним чином обладнане приміщення, пророблена установка цього обладнання для максимальної зручності користування. Для організації групового відеозв'язку з кількома співрозмовниками додатково потрібно встановити і налаштувати сервер багатоточкової конференції – сервер ВКЗ. В системі багатоточної відеоконференції сервер забезпечує мікшування аудіо і відео потоків, забезпечує управління організацією з'єднань, реалізує функцію обміну додатковим контентом.

Сучасні системи ВКЗ, такі як Cisco TelePresence, базуються на універсальних комунікаціях – IP мережах, стандартних протоколах пакетної передачі звукової та відеоінформації, стандартних алгоритмах її кодування. Більш ранні системи ВКЗ використовували закриті, власні протоколи. Такі системи відеоконференцій були дорогими, складними в налаштуванні, обслуговуванні, відрізнялися поганою сумісністю і масштабованістю. Системи відеоконференцій нового покоління – це зручні, функціональні комплекси на основі відкритих протоколів, що забезпечують можливість роботи відеододатків на публічних каналах зв'язку. В основному нові системи відеоконференцій будуються на основі протоколу SIP, який дозволяє забезпечувати простоту впровадження комплексу ВКЗ, дає можливість застосування обладнання різних виробників. Крім іншого, протокол SIP має можливість забезпечити безпеку з'єднань сеансів відеоконференцій на основі механізмів TLS і SRTP.

Відеоконференція Cisco TelePresence – це інноваційна комунікаційна технологія, яка дозволяє в режимі реального часу віддаленим учасникам освітнього процесу в різних куточках світу проводити зустрічі з ефектом віртуальної присутності. Ця новітня технологія стирає межі відстаней між людьми, освітніми закладами і створює відчуття присутності учасників зустрічі з різних куточків світу в одній кімнаті.

Використання відеозв'язку в освіті сьогодні виходить на новий етап розвитку і збільшення широти охоплення: успішний досвід університетів починають переймати середні навчальні заклади.

Переваги використання технології Cisco TelePresence в освіті – це надання можливості присутності на заняттях учням із сільських або малодоступних районів, організація виступів висококваліфікованих фахівців і віртуальних екскурсій, проведення програм безперервної освіти для викладачів, участь в інтерактивних семінарах, участь в навчальних курсах за запитом або в режимі реального часу.

### Список використаних джерел

1. Пять мифов о технологии telepresence [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.cisco.com/c/ru\\_ua/about/press/2013/02212013b.htm](https://www.cisco.com/c/ru_ua/about/press/2013/02212013b.htm) (дата звернення 15.10.2019).
2. Cisco TelePresence [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.flane.ru/courses/tandberg> (звернення 21.10.2019).
3. Эффект присутствия: сервис визуального общения Cisco TelePresence [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://technoguide.com.ua/2011/11/03/cisco-telepresence.html> (звернення 21.10.2019).

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ LMS MOODLE ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Мартинюк Олеся Миронівна**

кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри прикладної математики, доцент,  
Тернопільський національний економічний університет,  
allmur67@ukr.net

**Попіна Степан Юрійович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної математики,  
Тернопільський національний економічний університет,  
s.popina@tneu.edu.ua

На суспільні процеси ХХІ століття мають суттєвий вплив інформаційні технології, які є невід'ємною складовою всіх сфер життєдіяльності особистості. З огляду на це розвиток освітніх послуг не може бути осторонь від розвитку суспільства в цілому. На сьогоднішній день гостро стоїть питання здобуття якісної освіти. У світі популярним стає дистанційне навчання, яке пропонують студентам багато закладів вищої освіти.

У якості програмного забезпечення дистанційного навчального процесу часто використовують систему управління навчанням MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – відкриту систему керування навчальним процесом, яка дозволяє організувати якісну взаємодію викладача та студента [2].

MOODLE належить до автоматизованих інформаційних систем класу LMS (Learning Management System) – систем управління навчанням. Даний програмний продукт використовують для дистанційного навчання у багатьох країнах світу, оскільки він містить підтримку близько 60 мов, у тому числі й українську.

Система дозволяє викладачам після нетривалого навчання самостійно спроектувати, реалізувати, наповнити і керувати власним курсом навчальної дисципліни.

Дистанційний курс може містити різні елементи навчального курсу дисципліни: тексти лекцій і семінарських занять, практичні завдання, використання форуму та чату для зворотного зв'язку тощо. У якості елементів створеного курсу використовують текстову інформацію, презентації, таблиці, схеми, графіку, відеоматеріали, гіперпосилання тощо. Слід зауважити, що під час тестування можна застосовувати різні варіанти відповідей студентів, а саме вибір правильної відповіді із кількох запропонованих дистракторів, встановлення відповідностей, відповідь текстом, відповідь файлом, відповідь поза сайтом. Викладач може оцінювати виконання завдань студентами, за потреби подавати необхідні коментарі. Система дозволяє також зберігати одержані студентом бали за всі види виконаних завдань, встановлювати різні шкали оцінювання, виконувати статистичні обрахунки. Створивши досить велику базу запитань, можна змінювати складність тестування за рахунок зміни матриці запитань залежно від оцінювання кожного питання, індивідуалізувати проведення тестування з використанням генератора випадкових подій для запитань у межах кожного блоку і дистракторів відповідей у кожному питанні.



У Тернопільському національному економічному університеті широко впроваджується використання елементів дистанційного навчання для студентів усіх форм навчання [1]. Очевидно, що це є найзручнішим елементом навчального процесу для студентів заочної форми навчання, проте система має ряд переваг і для студентів очної форми. У першу чергу такий підхід до організації навчального процесу дозволяє студентам успішно реалізовувати проекти академічної мобільності та дуальної освіти. Крім цього, до основних переваг дистанційної освіти також можна віднести вільний графік навчання; самостійне визначення темпу навчання; незалежність від місця перебування; навчання без відриву від виробництва навіть на період сесії тощо.

Для реалізації цих можливостей в університеті створено центр заочного та дистанційного навчання, який розробив систему дистанційного навчання з використанням відповідного програмного забезпечення.

Усі навчальні дисципліни, які читають на різних кафедрах університету, представлені в системі LMS MOODLE, що дозволяє студенту більш продуктивно організовувати навчання процес.

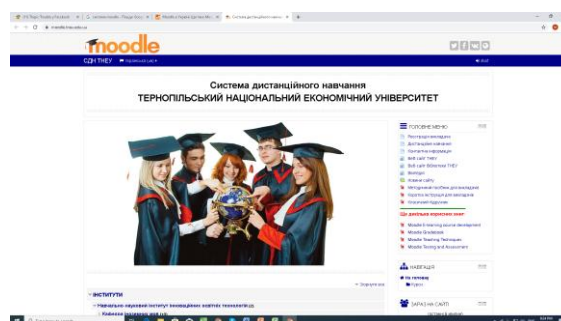


Рис. 3. Головна сторінка системи дистанційного навчання

Викладачами кафедри прикладної математики в системі дистанційного навчання представлено 20 дисциплін як для першого (бакалаврського) рівня, так і для другого (магістерського). Деякі курси підтримуються трьома мовами, що зумовлено вивченням дисциплін іноземними студентами.

Відкривши головну сторінку, студенти мають можливість ознайомитися з коротким описом курсу, що могло б спонукати їх до подальшого вивчення дисципліни.

На головній сторінці дисципліни студенти також можуть ознайомитися з компетентностями, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.



Рис. 2. Структура розміщення дисциплін

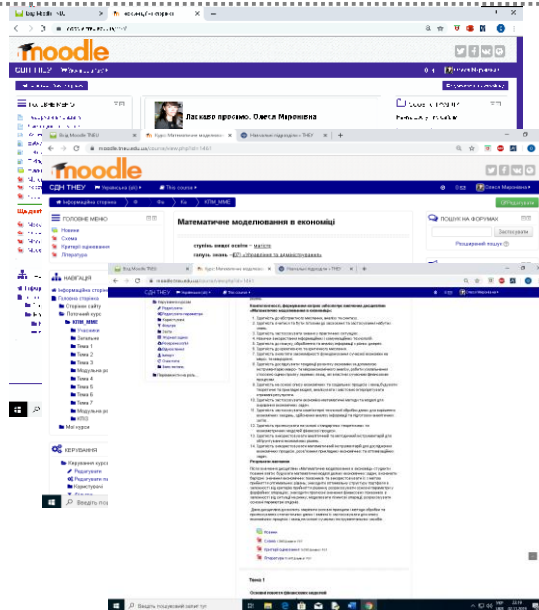


Рис. 4. Зразки розробленого дистанційного курсу «Математичне моделювання в економіці»

Зручним як для студентів, так і для викладачів, є те, що в режимі реального часу викладач має можливість спілкуватись зі студентами, контролювати виконання модульних завдань, оцінювати їх та коментувати отримані відповіді.

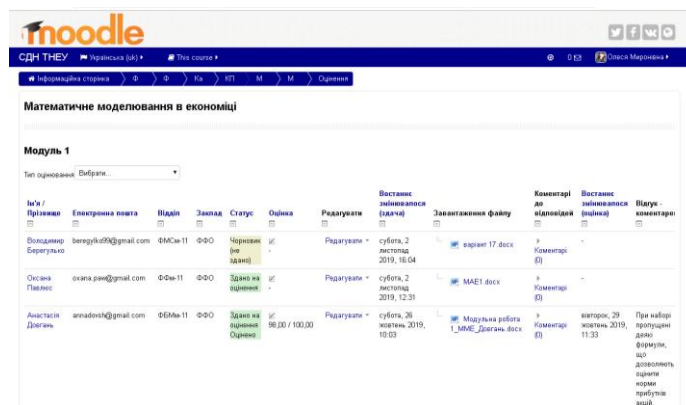


Рис. 5. Приклад організації зворотного зв'язку зі студентами

Дистанційне навчання – це навчання з використанням комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують інтерактивну взаємодію викладачів і студентів на різних етапах навчання, самостійну роботу з матеріалами, розміщеними в інформаційній мережі. Такий вид організації одержання якісних знань є зручним для всіх учасників навчального процесу, оскільки студенти мають можливість цілодобового доступу до навчальних матеріалів, постійну підтримку й консультації викладачів і методистів, інші технологічні рішення для забезпечення ефективного процесу навчання.

### Список використаних джерел

1. Система дистанційного навчання. URL: <https://moodle.tneu.edu.ua/> (дата звернення 31.10.2019).
2. Про систему MOODLE - Організаційно-методичний Центр новітніх технологій навчання. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/1035-pro-sistemu-moodle-organizaciyno-metodichnyi-centr-novitnih-tehnologiy-navchannya> (дата звернення 31.10.2019).

3. Інформаційно-аналітична система контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів ВНЗ : монографія / А. А. Тимченко та ін. Черкаси : МакЛайт, 2010. 300 с.
4. Офіційний сайт системи MOODLE. URL: <http://www.moodle.org> (дата звернення 31.10.2019).

## СТВОРЕННЯ STEM-ПРОЕКТІВ ЯК ОДИН ІЗ МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ

**Нагорна Аліна Миколаївна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nagorna\\_am@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:nagorna_am@fizmat.tnpu.edu.ua)

**Шмигер Галина Петрівна**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua)

У час стрімкого розвитку галузі цифрових технологій і все більших змін у різних сферах людського життя виникає потреба у підготовці школярів, які вміють креативно мислити, поєднувати свої ідеї з технічними знаннями. Впровадження інноваційних методик, зокрема створення STEM-проектів, у практику школи є одним із шляхів реформування загальної середньої освіти і компетентнісної підготовки молодого покоління.

Реформування загальної середньої освіти передбачає зміну змісту освіти. В освіті відбуваються постійні зміни і учителі мають бути готові до них [1]. У навчальному предметі «Інформатика» мови програмування починають вивчати учні з восьмого класу, зокрема, такі як Object Pascal, Visual Basic, Python, Java, C#, C++. Хоча на практиці часто і ще використовуються такі середовища програмування як Lazarus та Visual Studio. Перед вчителями інформатики виникає питання ефективного використання годин, виділених на програмування та як зацікавити учнів, вмотивувати, спрямувати їх потенціал у потрібному напрямку.

На нашу думку, створення STEM-проектів зацікавить учнів не тільки програмуванням, але й інженерними, математичними та природничими науками [2], змотивує їх зрозуміти, що чим більше інтегрованих знань у них буде, тим унікальнішими фахівцями вони зможуть стати.

У календарному плануванні з інформатики та з деяких інших предметів для учнів 5–11 класів в кінці семестру або року завжди передбачено виконання індивідуальних чи групових проектів. Хоча програмування діти починають вчити у восьмому класі, ми вважаємо, що доцільно створювати інтегрований STEM-проект з учнями дев'ятого класу.

Суть будь якого STEM-проекту полягає у тому, що в його основі лежить прототип, який потрібно спроектувати. Постановка задачі – це перший етап у проектуванні, далі необхідно провести дослідження, задіяти знання із інших предметів, скомбінувати їх і отримати ефективні рішення [3].

Реалізовувати STEM-проект пропонуємо на прикладі «розумної теплиці», інтегруючи знання з інформатики, фізики, біології та трудового навчання.

План реалізації STEM-проекту може виглядати так:

- об'єднати учнів класу у 4 групи;

- дати кожній групі дослідницьке завдання:

- перша група досліджує особливості певного виду рослин (потрібні умови росту, розвитку тощо);

- друга група працює над створенням макету «розумної теплиці»;

- третя група працює над розробкою програмної складової «розумної теплиці» (датчики, модулі; мікроконтролери тощо);

- четверта група працює над програмуванням Arduino, створенням та вдосконаленням коду (якщо в подальшому будуть додаватись ще якісь датчики або змінюватимуться рослини в «розумній теплиці»);

- за кожною групою «прикріпити» вчителя (перша група – вчитель біології, друга група – вчитель трудового навчання, третя група – вчитель фізики, четверта група – вчитель інформатики);

- пошук інформації учні можуть здійснювати у мережі Інтернет на уроках інформатики та потім консультуватися з учителями.

Наприкінці першого семестру учні повинні: змоделювати макет теплиці (намалювати або зробити з підручних матеріалів), вибрати рослини для росту, описати необхідні датчики (властивості та схему підключення до Arduino), написати програму на мові програмування C++.

У другому семестрі школярі, базуючись на матеріалі першого семестру, повинні створити «розумну теплицю», проводити експерименти (визначати рівень вологості, освітленості тощо), підключити та відкалібрувати датчики, створити код для Arduino тощо.

На завершення STEM-проекту учні дев'ятого класу презентуватимуть його перед іншими школярами, вчителями, батьками, керівництвом школи.

Створення та реалізація інтегрованих STEM-проектів дозволить сформувати в учнів вміння ставити проблему; формулювати дослідницьке завдання й визначити шляхи його вирішення, застосовувати знання у різних життєвих ситуаціях. Також дасть більшу ймовірність успішного вивчення тем з програмування. Програмування ж може стати мотиватором для успішного вивчення дисциплін: біології, фізики, хімії, математики.

### Список використаних джерел

1. Balyk N., Shmyger G. Formation of Digital Competencies in the Process of Changing Educational Paradigm from E-Learning to Smart-Learning at Pedagogical University. *Monograph «E-learning Methodology – Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning»*. Katowice – Cieszyn. University of Silesia. 2017. Vol. 9. P. 483–497.

2. Шмигер Г. П., Василенко Я. П. Деякі аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції*. Тернопіль: ТОКІППО, 2017. С. 29 – 33.

3. Шмигер Г. П., Балик Н. Р., Василенко Я. П. «Формування STEM-компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти». *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю*. Тернопіль. № 1. С.15-19.

## РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНОЇ 3D ЕКСКУРСІЇ ПО ТНПУ

**Олексійовець Віктор Юрійович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
aleksvi09@ukr.net

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
karabinoksana@gmail.com

Проблема використання інформаційних технологій є обговорюваною та актуальною на сторінках психолого-педагогічних і наукових видань. Вона слугує одним з найважливіших факторів, які здійснюють значний вплив на якість системи освіти як в світі, так і в Україні.

Одним із результатів використання інформаційних технологій є віртуальні 3D екскурсії, які являють собою подорожі з ефектом присутності в будь-якій точці світу за допомогою персонального комп'ютера або сучасних гаджетів. Віртуальні 3D екскурсії є комбінацією панорамних фотографій, коли перехід від однієї панорами до іншої здійснюється через активні зони (точками переходу), що розміщуються безпосередньо на зображеннях, а також з урахуванням плану екскурсії. Все це може доповнюватися озвучуванням переднього плану і фонової музики, а при необхідності і звичайними фотографіями, відеороліками, поясненнями, контактною інформацією тощо [1].

Нині в глобальній мережі можна знайти достатню кількість готових віртуальних 3D екскурсій, які мають різну якість. Прості версії поєднують тільки фотографії та текст. У той час як високопрофесійні варіанти в форматі 3D мають яскраву графіку, дають можливість отримати уявлення про об'єкт з тривимірним зображенням і переміщенням на 360°, створюють ефект повної присутності. Звичайно, навіть віртуальні інтерактивні екскурсії, які поєднують в собі звук, зображення, текст і гіперпосилання, не замінять особистої присутності, але дають можливість отримати досить повне враження і спонукають реально відвідати представлений об'єкт. Провідні музеї світу пропонують на своїх сайтах віртуальні версії 3D екскурсій [1].

Віртуальні 3D екскурсії мають цілий ряд переваг, основне з яких є доступність. Перед користувачем відкривається весь світ без матеріальних і тимчасових витрат. З'являється можливість багаторазового перегляду об'єкта в будь-який час доби та економії матеріальних заощаджень й часу на відвідування музеїв чи інших культурних закладів.

Проаналізувавши психолого-педагогічні та технічні джерела, можна виокремити основні способи розробки віртуальної 3D екскурсії:

- 1) використання сферичних фотопанорам, які в подальшому будуть об'єднані між собою для створення відчуття присутності;
- 2) розробка будівлі закладу та прилеглої території засобами 3D редакторів [1].

В основі віртуальних 3D екскурсій лежать фотопанорами, які від користувацьких фотографій відрізняються інтерактивним характером перегляду. Це означає, що при перегляді панорамної фотографії користувач споглядає лишень певну частину зображення, яка його цікавить в даний момент з можливістю озирнутися по сторонам, подивитися вгору і вниз, а також з функцією масштабування деталей об'єктів. Вивчаючи фотографії або відео, глядач спостерігає тільки те, що йому показують, і не може керувати процесом перегляду. Відмінною рисою такого програмного продукту є яскраві образи і емоційні враження [2].

Віртуальна 3D екскурсія – це організаційна форма навчання, яка є відображенням реально існуючих об'єктів (музеї, парки, вулиці міст, тощо) з метою створення умов для самостійного спостереження, збору необхідної інформації.

Обов'язковими умовами підготовки та розміщення віртуальної 3D екскурсії є:

- наявність не менше двох приміщень/зали для надання послуг;
- не менше двох видів послуг, що надаються;
- вміння виділити і продемонструвати свої переваги [2].

Основними перевагами віртуальної 3D екскурсії виступають:

1. Доступність – можливість огляду визначних пам'яток усього світу без великих матеріальних і часових витрат.
2. Можливість багаторазового перегляду екскурсій і опису об'єктів в довільному часовому доступі.
3. Ефект віртуальної присутності, можливість огляду експозицій на 360°.
4. Отримання широкого спектру інформації з докладним описом послуг, є значною перевагою, однак не забезпечує в повному обсязі можливості реального сприйняття.
6. Взаємодія з відвідувачами без посередників. Візуалізація об'єктів без залучення людського ресурсу, можливість віртуального доступу всіх відвідувачів сайту до експонатної інформації [3].

Важливими недоліками віртуальних 3D екскурсій є:

- неможливість комунікації в режимі реального часу;
- неповнота споглядання експозиції
- обмеженість вражень.

Серед функцій віртуальних 3D екскурсій можна виділити:

1. Допомога людям з інвалідністю. Результати досліджень в сфері взаємозв'язку інформаційних технологій і осіб з інвалідністю показали, що віртуальні 3D екскурсії ефективні для отримання культурної спадщини. Людям з інвалідністю не легко подорожувати, тому віртуальна 3D екскурсія сприятиме їм в цьому.

2. Допомога в розширенні кругозору користувачам з невисоким рівнем доходу. Для того, щоб відвідати пам'ятки різних країн, побачити красу Алтаю, походити по Ермітажу, Лувру тощо, не потрібно великих витрат. Це можна зробити дистанційно.

3. Використання віртуальних 3D екскурсій для реклами. Користувачі часто перед тим, як вибрати країну для відпочинку, дивляться інформацію про неї в глобальній мережі. Віртуальна 3D екскурсія найкраще зможе викликати інтерес у туриста і бажання побачити все на власні очі.

4. Використання віртуальних 3D екскурсій туристичними фірмами. Туристичні фірми повинні знати все про ту країну, в яку відправляють туристів. Об'їхати все не вистачить ні грошей, ні часу. Віртуальна 3D екскурсія може в цьому допомогти.

5. Зручність відвідування з дітьми. Відвідування музеїв світу онлайн характеризується доступністю, зручністю, комфортністю тощо [2].

Таким чином, віртуальні 3D екскурсії мають великий потенціал, який не до кінця реалізований та досліджений. Віртуальні 3D екскурсії мають свої переваги, можуть бути актуальними у користувачів глобальної мережі та є хорошим засобом реклами для освітніх закладів і державних установ, а також сприяють розвитку туристичному сектору нашої держави.

### Список використаних джерел

1. Программы для создания виртуальных туров. URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=15669> (дата звернення: 02.11.2019).

2. 3D-туры: что это такое, и в чём их преимущества URL: <http://3d-bel.ru/about-3d-tours> (дата звернення: 02.11.2019).

3. История возникновения и развитие виртуальных туров URL: <http://blog.flexyheat.ru/istoriya-vozniknoveniya-i-razvitiavirtualnyx-turov/> (дата звернення: 02.11.2019).

## ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КОНТЕНТУ В ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

**Охотник Галина**

викладач фізики, викладач-методист,  
Придніпровський державний металургійний коледж,  
[galinaokhotnik@gmail.com](mailto:galinaokhotnik@gmail.com)

Інформаційний розвиток освітнього середовища неминуче призводить до концептуально нових підходів щодо формування й вдосконалення змісту освіти, до використання таких дидактичних технологій, які б сприяли оновленню способів організації та оптимізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Сучасну школу вже неможливо уявити без активного використання інформаційно-комунікаційних технологій. Педагоги активно використовують ресурси мережі Інтернет як для підготовки до занять, так і під час їх проведення. При цьому, як показує досвід, зі зростанням ІК-компетентності, учителі починають не тільки використовувати мережні інформаційні ресурси, а й, використовуючи хмарні сервіси, створювати власні. Крім того, у вчителів з'являється потреба ділитись власним досвідом для чого можна використати персональний веб-сайт або блог.

Мої персональні сайти з фізики <http://okhotnik-galina.ucoz.ru/> та астрономії <http://galinaokhotnik.ucoz.ru/> створені з метою надання учням необхідної

інформації для самостійної роботи та рекомендацій щодо роботи з окремих тем. Для студентів коледжу створюється окрема сторінка навчально-методичного забезпечення викладання фізики <http://okhotnik-galina.ucoz.ru/index/0-180>.

Реалізація багатьох творчих ідей в навчальній діяльності вчителя може бути забезпечена персональним ресурсом, що дозволяє показати учням освітню траєкторію по схемі: знання – уміння – ставлення – життєві навички.

Вимога сьогодення – навчити учнів та студентів вчитись, коли навчання змінюється самонавчанням, самоосвітою. На допомогу організаторам навчального процесу приходять засоби новітніх інформаційних технологій, що забезпечують створення персональних сайтів чи блогів, використання систем підтримки дистанційного навчання (LMS), сервісів Office 365, інших продуктів Microsoft та інтеграції їх у хмаро орієнтовані середовища для забезпечення доступності та мобільності.

Важливо забезпечити доступ до якісних електронних ресурсів, які адаптивні, мобільні, забезпечені повномасштабною інтерактивністю, з вільним мережним доступом. Для формування та розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища важливо реалізувати принципи якості та доступності освіти [3, с. 8–9].

Для ефективного та безпечного досягнення цілей навчання і виховання відповідно до вимог сьогодення в закладі освіти необхідно цілеспрямовано будувати навчальне середовище як простір для розвитку та саморозвитку. Так вважають науковці Бикова В. Ю. і Кремінь В. Г. [1, с. 7].

Відповідно до Положення «Про електронні освітні ресурси» ЕОР виступають як складова частина навчально-виховного процесу, з певним навчально-методичним призначенням, що забезпечує навчальну діяльність учнів. Наразі вони стали головним елементом інформаційно-освітнього середовища. ЕОР можуть бути навчальними, науковими, інформаційними, довідковими матеріалами та засобами. Це широкий спектр навчальних фільмів, відео демонстрацій, звукозаписів, анімацій навчального характеру, а також сучасних освітніх ресурсів [4].

Для задоволення суб'єктних потреб учнів або вчителів необхідно забезпечити доступ до певних навчальних та пізнавальних сайтів.

Розглянемо докладніше. На сайти Центру оцінювання якості освіти учні та вчителі можуть отримати доступ до банку тестів зовнішнього незалежного оцінювання (<http://testportal.gov.ua/>).

Сайт Центру науково-освітніх інновацій та моніторингу розміщує інформацію про щорічний моніторинг якості освіти учнів 1–9 класів з різних предметів. (<http://www.monitoring.in.ua/>).

Портал «Інтел. Навчання для майбутнього» сприяє самоосвіті та розвитку педагога, надає можливість доступу до банку систем оцінювання, а також представлені технології для організації як предметної, так і соціальної проектної діяльності (<http://www.iteach.com.ua/>).

Платформа «УМІТИ» – це унікальне місце для саморозвитку педагога, де представлені міні-курси та живі інновації (<https://umity.in.ua/?ref=32>).



Сервіси Google – дозволяють комплексно застосовувати пошукову систему, документи, віртуальний диск, форми, сайти, тестові завдання. Можна створити класи та організувати колективну роботу.

Веб 2.0 – популярні сервіси для створення сучасних уроків.

YouTube – розміщення та добірка відео уроків. Ведення власного каналу забезпечує швидкий доступ до необхідних колекцій відео контенту.

Широкою популярністю користуються електронні бібліотеки, де викладені зацифровані книги у вільному доступі, що сприяє вчасному і якісному виконанню домашніх завдань, читанню необхідної літератури.

Веб-сервіси стали необхідними у створенні інтерактивних уроків.

Серед них ігри, що розвивають, як приклад гейміфікації навчального процесу з електронним контентом, який інтенсивно розвивається й користується успіхом як серед учнів школи, так і студентів.

Сучасні розробники електронних освітніх ресурсів надають педагогу широкий спектр програмного забезпечення, що дає можливість проектувати навчальні заняття для удосконалення навчального процесу. Серед них є сервіси розроблені спеціально для освіти й навчальної діяльності, створення електронного контенту для різних видів діяльності, робочих аркушів, де послідовно запропоновані завдання як урочної так і позаурочної діяльності. Наприклад, Wizer.Me для створення інтерактивних робочих аркушів з можливістю організації групової роботи в сервісі.

Сервіс Popplet надає можливість роботи зі створеними інтерактивними плакатами, що включають мультимедійні та текстові матеріали. Також можлива колективна робота над плакатом. Збережені результати можна розмістити на сайті або блозі.

За допомогою сервісу LearningApps можна створити тести, завдання для заповнення таблиці, вікторин, пазлів, сортування по групам картинок і понять, пошуку пар, та ін., що забезпечують підтримку навчального процесу також і в режимі реального часу на інтерактивній дошці. Є можливість вибору мови. Простий у використанні.

Поєднання технологій та освіти стає досить тісним у наш час і кожний вчитель має свої улюблені технологічні інструменти для використання в навчальній діяльності. На сайті <https://sites.google.com/site/galinaokhotnik/> зібрано більш актуальні для сучасної освіти інструменти освітніх технологій.

Однією з нагальних проблем освітнього простору є урізноманітнення навчального процесу, упровадження новітніх форм, методів та технологій навчання, розвиток інноваційної діяльності. Для вирішення багатьох зазначених проблем, може допомогти упровадження в освітню діяльність вчителем сучасної квест-технології з чітко поставленим дидактичним завданням, з ігровим задумом і правилами. Це сприяє підвищенню в учнів знань та вмінь XXI століття [5, с. 32].

Власний стиль спілкування та викладання в сучасних умовах набуває більшої актуальності для забезпечення кардинальної зміни у ставленні до учнів з метою заохочення їх взаємодії, щоб у них були власні погляди на фізичні явища, закони. Як приклад <http://galinaokhotnik.tilda.ws/interaktiv>.

Від компетентного використання вчителем педагогічного інструментарію, його умінь і якостей залежить ефективність педагогічної взаємодії.

Стиль викладання вчителя з його різними персональними характеристиками безпосередньо впливають на те, як він працює щодо використання нових методик, вибирає стратегії навчання з формуванням власної поведінки в процесі комунікації та адаптації учнів до навчального середовища [2, с. 5].

### **Список використаних джерел**

1. Биков В.Ю. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування. / В.Ю. Биков, В.Г. Кремень [Електронний ресурс]. // Теорія і практика управління соціальними системами – 2013. – №2. – С. 3-16. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1188>.
2. Єрмаков І.Т., Пузіков Д.О. Розвивати життєву компетентність // Шкільний світ. – 2007. – № 7. – с. 5 – 13.
3. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стромило І., Шишкіна М.]; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. –К. : ЦП «Компринт», 2015. – 163 с.
4. Положення «Про електронні освітні ресурси» від 01.10.2012 за № 1060 Режим доступу <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
5. Сокол І.М. Квест: метод чи технологія? / І.М. Сокол // Компютер у школі та сім'ї. – 2014. – № 2. – С. 28–32.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ**

**Павленко Людмила Володимирівна**

учитель початкових класів вищої кваліфікаційної категорії, вчитель-методист,  
Комунальний опорний заклад освіти «Кисляньська загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів»  
Зайцівської сільської ради Синельниківського району Дніпропетровської області,  
[qwerta0412@gmail.com](mailto:qwerta0412@gmail.com)

Характерною рисою інформаційно-комунікаційних технологій навчання є те, що вони надають практично необмежені можливості для самостійної та спільної творчої діяльності вчителя та учнів. Вони допомагають покращити рівень засвоєння навчального матеріалу, зацікавити учнів, підвищити пізнавальну та стимулювати розумову активність здобувачів освіти.

Шляхами впровадження інформаційних технологій в початковій школі можуть бути:

- створення інформаційного середовища у навчальному закладі;
- застосування мультимедійних засобів навчання;
- використання педагогічних програмних засобів (ППЗ);
- використання контролюючих програмних продуктів;
- застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час здійснення проєктного та дослідницького навчання;
- використання засобів Інтернет з метою пошуку інформації;
- впровадження елементів дистанційного навчання;
- створення освітніх Web-сайтів/блогів тощо.

Комп'ютерна презентація – одна із форм сучасного уроку, яка полегшує процес сприйняття й запам'ятовування інформації за допомогою яскравих образів.

Ця технологія є пояснювально-ілюстративним методом навчання, основним призначенням якого є організація засвоєння інформації на основі сполучення навчального матеріалу з його зоровим сприйняттям [1].

Під час використання на уроці мультимедійних технологій структура уроку принципово не змінюється. У ньому, як і раніше, зберігаються всі основні етапи. Необхідно відзначити, що етап мотивації в даному випадку збільшується і несе пізнавальне навантаження. Це необхідна умова успішності навчання, оскільки без інтересу до здобуття знань, без уяви і емоцій немислима творча діяльність учня [2].

Мультимедійні технології навчання можна використовувати на різних етапах уроку.

Так, на уроках української мови за допомогою мультимедіа пояснюється новий матеріал, проводяться зорові диктанти (за методикою І. Т. Федоренка), робота з деформованими реченнями та текстами. Організовується робота зі словниковими словами, списування, складання діалогів, складання опису картин, зображень, уроки розвитку зв'язного мовлення, завдання для роботи в парах, групах.

Уроки читання урізноманітнюють мовні розминки (скоромовки, складові таблиці (за методикою І. Т. Федоренка), таблиці слів – за В. Едігеєм, таблиці Шульте, ігри для удосконалення навички читання; мотивація навчальної діяльності (загадки, прислів'я, приказки, шаради, кросворди); ознайомлення з біографічними даними письменників і поетів; різні види словникової роботи (читання словникових слів, лексичне тлумачення невідомих слів в поєднанні з зображенням); доречне використання анімації і звуків природи, пісень (коли вірші покладені на музику) для створення певного емоційного стану в дітей під час пояснення нового матеріалу.

Використання ІКТ в процесі вивчення математики відкриває цілий ряд можливостей для різнобічного, нетрадиційного, наочного осмислення учнями предметного матеріалу. Я прийшла до висновку, що підвищенню результативності навчання сприяє використання тренажерів. Спеціальні комп'ютерні програми сприяють формуванню у моїх учнів автоматизованих обчислювальних навичок. Застосування комп'ютера на уроках математики – гарна можливість активізувати пізнавальні інтереси учнів під час вивчення та закріплення нового матеріалу, підвищити мотивацію навчальної діяльності, організувати самостійну роботу учнів.

На уроках природознавства особлива увага приділяється етапу пояснення нового матеріалу, тому добираються ілюстрації, відеоматеріал, звуки (за потребою), відеосюжети, практичні досліди презентуються на екрані, при перевірці домашнього завдання використовуються малюнкові тести, для мотивації навчальної діяльності – анімаційні загадки, кросворди, ребуси, шаради. Використання програмного педагогічного засобу «Природознавство» дає

можливість проникати в суть явищ та процесів, формувати в учнів природознавчу компетентність.

На уроках образотворчого мистецтва, трудового навчання демонструється матеріал про життя і творчість художників, використовуються картини, малюнки, схеми, технологічні картки, «цікавинки» для закріплення вивченого тощо.

Презентації про видатних спортсменів, Олімпійські ігри, історію їх виникнення, матеріал з безпеки життєдіяльності школярі переглядають на уроках з основ здоров'я та фізичної культури. Проведення на уроках фізхвилинок, релаксаційних пауз, гімнастики для очей, з використанням мультимедіа дуже подобається школярам.

Матеріали для створення мультимедійних засобів навчання я черпаю із газет, журналів, книг та Інтернет-ресурсів.

Всім відомо, що Інтернет – це глобальна інформаційна мережа, яка включає в себе електронну пошту, пошукові системи і допомагає здійснювати доступ до різних інформаційних ресурсів. У педагога є можливість використовувати різні онлайн-сервіси.

Існує безліч різноманітних сайтів, які створені для вчителів. Ці сайти дають змогу на високому рівні підготувати урок, дібрати цікаву інформацію для учнів, використовувати ІКТ для підтримки безперервного розумового процесу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Наумчук М.М., Лушпинська Л.П. Словник-довідник основних термінів з української мови та методики її викладання в початковій школі. – Тернопіль – Астон – 2003 р. – 246 с.
2. Інформаційні технології навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://schoolplusnet.com/art/Metodika-vikoristannya-multimeda-tehnologj-na-urots/>.

### **РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 10-11 КЛАСІВ ТА СЕРЕДОВИЩА ЙОГО РОЗГОРТАННЯ**

#### **Прокопчук Євгенія Василівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.  
[prokopchuk\\_yv@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:prokopchuk_yv@fizmat.tnpu.edu.ua)

#### **Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[sergmart65@ukr.net](mailto:sergmart65@ukr.net)

Комп'ютерні технології все більше використовуються в різних сферах життя сучасного суспільства: бізнесі, фінансах, засобах масової інформації, науці та освіті. Для забезпечення ефективного використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі створюються відповідні навчально-методичні комплекси, які можна використовувати в локальних мережах та із застосуванням мережі Інтернет. Створення електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК) для учнів

задля забезпечення інформаційної доступності та гнучкості навчального процесу є одним із важливих завдань навчальних закладів.

На теперішній час елементи електронного (дистанційного) навчання часто використовують для забезпечення освітніх потреб учнів через застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і технологій дистанційного навчання.

Метою статті є опис створення ЕНМК та засобів для створення та розгортання ЕНМК з інформатики для 10–11 класів.

Актуальність дослідження полягає в дослідженні комп'ютеризації та інформатизації освіти, удосконалення форм і методів організації навчального процесу.

Навчально-методичний комплекс – сукупність всіх навчально-методичних документів, в яких дається опис майбутнього навчально-виховного процесу. Інакше кажучи, навчально-методичний комплекс (НМК) – це певна чітко визначена сукупність навчально-методичних документів, що становлять модель освітнього процесу, яку згодом реалізують на практиці.

Як відомо, призначення НМК дисципліни полягає в тому, щоб повністю забезпечити навчальний процес з певної дисципліни. НМК складається з двох частин:

- 1) матеріали з планування вивчення дисципліни;
- 2) матеріали з організації і проведення навчального процесу.

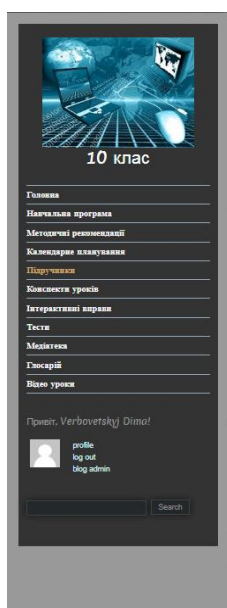


Рис. 1. Головне меню сайту

ЕНМК включає такі компоненти:

- навчальна програма дисципліни – програма засвоєння навчального матеріалу, що враховує специфіку підготовки учнів з певного напрямку або спеціальності, яка відповідає державному стандарту;
- методичні рекомендації з вивчення дисципліни, що утворюють комплекс рекомендацій, пояснень, котрі дозволяють учневі оптимальним чином організувати процес вивчення дисципліни. До методичних рекомендацій входять

методичні вказівки з вивчення курсу, з виконання контрольних і самостійних робіт тощо;

- навчальні та навчально-методичні матеріали до занять;
- навчально-довідникові матеріали: словники, довідники, інструкції, керівництво до використання програм;
- навчально-наочні матеріали – включають електронні альбоми ілюстрацій, атласи, комплекси плакатів, відеофільми, слайди електронних презентацій, вебдокументи, колекції звукових фільмів;
- словник термінів, глосарій – спеціальні терміни дисципліни, зміст яких потребує пояснення;
- форми поточного, проміжного і підсумкового контролю – це тематика рефератів, контрольні запитання до кожної теми навчальної програми, до всього курсу; збірники контрольних або тестових завдань, комп'ютерні тестові системи.

Важливу роль в ЕНМК відіграють електронні підручники (посібники), це навчальний матеріал, який не прив'язаний до фізичного носія, закладений у програму. Він має забезпечувати такі функції: презентаційну, навчальну, статистичну, мати підсистему оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу.

ЕНМК з інформатики для 10–11 класів містить:

- анотацію до курсу, в якій наводиться коротка характеристика ЕНМК, його переваги, адресата курсу;
- робочу програму, що сформована на основі Державного стандарту з професії (спеціальності), типової програми з даної дисципліни;
- навчальний посібник містить виклад навчального матеріалу (теоретичного, практичного) з інформатики, що відповідає програмі;
- тести або тестувальні системи, які використовуються для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу на початковому, проміжному та підсумковому етапах;
- інтерактивні вправи для перевірки знань учнів;
- глосарій, котрий містить відповідні терміни з інформатики;
- презентації на теми, які містяться в навчальній програмі;
- медіатеку, яка включає відео- та аудіоматеріали з дисципліни.

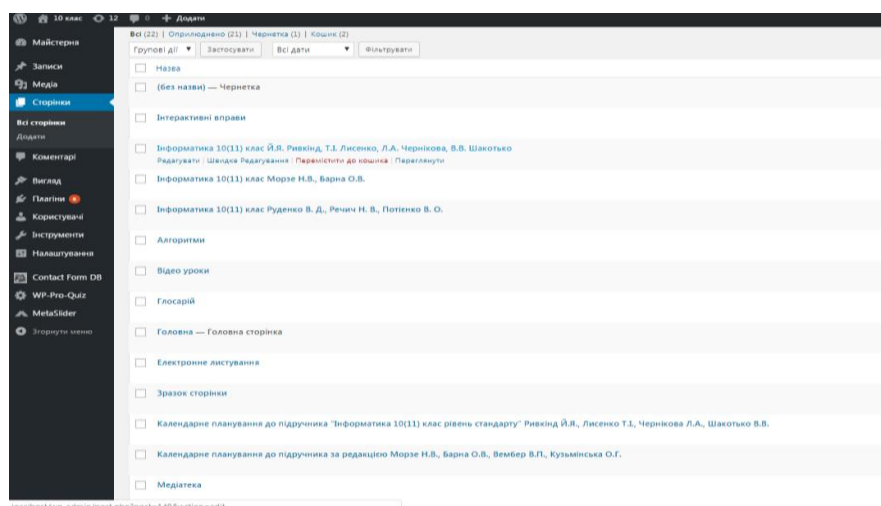


Рис. 2. Сторінки навігаційної панелі

Електронний навчально-методичний комплекс з інформатики створювався на основі WordPress. WordPress – система керування вмістом з відкритим кодом, яка через свою простоту в установленні та використанні широко застосовується для створення вебсайтів. Сфера використання – від блогів до складних вебсайтів. Вбудована система тем і плагінів у поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє конструювати на основі WordPress практично будь-які вебпроекти.

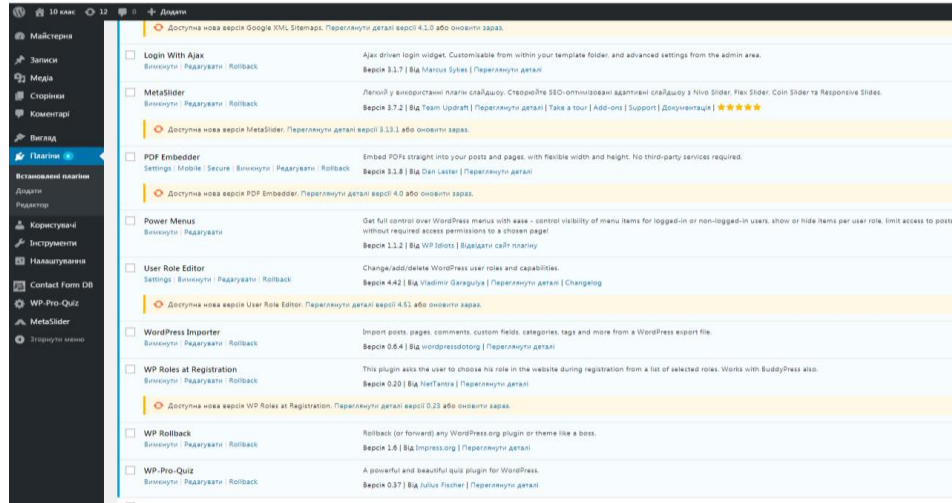


Рис. 3. Меню встановлених плагінів

Робота з комплексом передбачає:

- 1) опрацювання теоретичного матеріалу;
- 2) закріплення набутих учнями знань і навичок через вивчення навчальних програм і виконання завдань практичної частини;
- 3) контроль знань за тестовими завданнями.

Електронний комплекс має більшу інформативність, дозволяє більш легко орієнтуватись в матеріалі посібника порівняно з друкованими варіантами, значно урізноманітнить види навчальної діяльності учнів. Процес вивчення інформатики вчителями з використанням ЕНМК сприятиме підвищенню якості знань і вмінь учнів і може бути запроваджений у навчально-педагогічну практику ЗЗСО.

### Список використаних джерел

1. Навчально-методичний комплекс як вид навчального видання. URL: [http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/5875/1/Chepure nko %20](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/5875/1/Chepure%20nko%20)
2. ЕНМК – вимога часу. URL: [http://www.kogpi.edu.te.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1214:2016-02-08-12-56-52&catid=70:2016-03-04-07-10-25&Itemid=368](http://www.kogpi.edu.te.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1214:2016-02-08-12-56-52&catid=70:2016-03-04-07-10-25&Itemid=368)
3. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка ЕНМК з інформатики для 7 класу та середовище його розгортання. *Магістерський науковий вісник*. Тернопіль 2017. Вип. 26. С. 38–40.
4. М. Козбур, І. Горак, С. Мартинюк, Г. Генсерук. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу. *Студентський науковий вісник*. Тернопіль 2016. Вип. 38. С. 25–28.
5. С. Мартинюк, Г. Генсерук. Використання ЕНМК на уроках інформатики у 5–7 класах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 8–9 листопада. 2018 р. Тернопіль, 2018. С. 214–217.

## **ЗАСОБИ ТА МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ТІЛА ОБЕРТАННЯ»**

**Пелих Володимир Ярославович**

магістрант спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

**Хохлова Лариса Григорівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
larysa\_khokhlova@ukr.net

Як відомо, одним з основних завдань вивчення стереометрії у сучасній школі є розвиток просторового мислення. Для його розвитку в учнів можна розробити спеціальне середовище навчання тіл обертання, яке базується на особливостях мислення старшокласників. Разом з цим буде формуватися і предметна математична компетентність.

До інформаційного середовища навчання тіл обертання можна включати наступні:

- 1) комплекс комп'ютерних програм;
- 2) комплекс візуальних інформаційних схем, моделей, зошитів, конспектів, таблиць з теоретичного матеріалу, системи візуальних задач на тіла обертання та їх методичний супровід.

При вивченні теми «Тіла обертання» спочатку необхідно з'ясувати з учнями поняття «крива поверхня», яке пов'язане з поняттям «площина. Елементарний курс стереометрії розглядає найпростіші криві поверхні, які називаються поверхнями обертання. На початку теми з'ясовується поняття про поверхню обертання. Звертається увага учнів на дві основні лінії: вісь обертання і на твірну. Твірна і вісь обертання лежать у одній площині. Бажано під час повторення показати учням, які складні поверхні утворюються, коли твірна і вісь обертання не лежать в одній площині.

При розгляді тіл обертання варто вказати, що поверхня обертання залежить від: форми твірної і положення цієї твірної відносно осі [2]. Це варто проілюструвати на відповідних моделях або за допомогою комп'ютера, так як засвоєння матеріалу учнями залежить від ступеня ілюстрації.

При цьому користуються двома способами. Перший – за допомогою наочних приладів. Інший спосіб – використанням ІКТ (мультимедійні презентації, проектор, інтерактивна дошка тощо) [3, с. 5].

Ілюструвати поверхні обертання, що утворюються обертанням певної площини, доцільно за допомогою інформаційно-комунікаційних засобів. ІКТ поряд із традиційними методами при вивченні теми «Тіла обертання» дають хороший результат: високий рівень знань із даної теми; розуміння їхнього практичного застосування [4].

Навчання з використанням ІКТ передбачає використання різних засобів:

- презентацій навчального призначення;
- комп'ютерних лабораторних практикумів;



- демонстраційних програм;
- моделюючих програм;
- обчислювальних програм;
- програм розв'язування задач;
- комп'ютерних тестів.

Широко застосовуються інформаційно- комунікаційні засоби саме на етапі пояснення матеріалу. При цьому візуалізується матеріал, підвищується мотивація, наголошується увага на основних моментах.

Використання ІКТ робить матеріал більш наочним й доступним. Цьому сприяють загальновідомі програмні продукти (Microsoft Mathematics 4.0, Жива геометрія, GeoGebra, Динамічна геометрія (DG), GRAN-1, GRAN-3D, Cabri 3d).

Нижче наведені задачі, які можна розв'язувати з використанням GeoGebra та Cabri 3d.

Задача 1. Знайти площу поверхні тіла, яке утворюється при обертанні трикутника зі сторонами 3 см, 4 см і 5 см навколо середньої за довжиною сторони.

Задача 2. Вершини рівностороннього трикутника зі стороною  $3\sqrt{3}$ , лежать на поверхні кулі. Відстань від центра кулі до площини трикутника дорівнює 12 см. Знайти площу поверхні кулі.

Задача 3. Знайти двогранный кут при основі правильної чотирикутної піраміди, якщо радіус описаної навколо піраміди кулі у три рази більший радіуса вписаної в неї кулі.

Динамічні рисунки в задачах дозволяють вчителю краще пояснити матеріал теми, спираючись на кліпове мислення учнів. Використання комп'ютера дає можливість вчителю перекласти частину своєї роботи на ПК. Процес навчання стає більш цікавим, різноманітним, інтенсивним. Пришвидшується запис означень, теорем та інших важливих частин матеріалу. Вчителю не доводиться повторювати текст кілька разів, учням не доводиться чекати, поки вчитель повторить саме потрібний йому фрагмент [1].

### Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Проблеми інформатизації/ В. Ю. Биков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2001. – №5. – С.8-12.
2. Геометрія: (проф. рівень) : підруч. для 11-го закл. заг. серед. освіти/ О.С. Істер, О.В.Єрміна. – К.: Генеза, 2019. – 288 с.
3. Жук Ю.О. Діалектика педагогічного знання в умовах комп'ютерно- орієнтованого процесу навчання / Ю. О. Жук // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №4. – С.3-6.
4. Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів «Алгебра, 11 клас». – К: Мальва, 2006. – 160 с.

## ПРАКТИЧНІ РОБОТИ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ В РАМКАХ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ

**Стечкевич Олег Орестович**

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,  
доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти,  
Національний університет «Львівська політехніка»,  
olegykste@gmail.com

Дистанційне навчання передбачає здійснення освітнього процесу в режимі віддаленого доступу, що унеможливорює безпосереднє спілкування викладача і студента. Тому його організація повинна забезпечувати швидкий зворотний зв'язок між ними. Серед чинників встановлення ефективного зворотного зв'язку розрізняють: збалансованість, доцільність, точність, своєчасність, оперативність, доступність, аргументованість тощо.

За твердженням L. K. Kiehl, розрізняють такі види зворотного зв'язку: з точки зору часу отримання – оперативний/відкладений, з точки зору змісту – повідомлення про отримання, інформаційний, корегуючий [1].

Одним із видів діяльності в рамках дистанційного навчання є практична робота. Оскільки, потрібен певний час для її перевірки викладачем, то, очевидно, мова не може йти про оперативність оцінки. Але це не стосується налагодження самого зв'язку (низка інформаційних повідомлень щодо стану оцінювання роботи: «Ваша робота отримана», «Триває оцінювання», «Відкрита наступна спроба» тощо). Важливим для виконання практичних робіт є корегуючий зворотний зв'язок – інформування студента про правильність/неправильність виконання роботи, виставлення оцінки (коментар з аналізом помилок, рецензія на виконане завдання).

Враховуючи наведене, нами пропонується такий **алгоритм підготовки і виконання практичної роботи**:

1. Пояснення матеріалу, необхідного для виконання практичної роботи (скринкасти, вебіари, текстові інструкції).
2. Формування детальної інструкції до роботи (критерії оцінювання і спосіб здачі виконаної роботи (файл, посилання, скріншот)).
3. Повідомлення про отримання роботи (як правило, система ДН це робить в автоматичному режимі).
4. Оцінка із зазначенням допущених помилок (відгук, приватний коментар, повідомлення).
5. Розгляд типових помилок і шляхів їх усунення (скринкаст, вебінар).
6. Надання можливості усунення помилок (якщо, така була передбачена) через повторні задачі (критерії оцінювання мають вказувати як це вплине на кінцеву оцінку).
7. Виставлення кінцевої оцінки (відображається у журналі).

Даний алгоритм успішно реалізований у Центрі інноваційних освітніх технологій кафедри педагогіки та інноваційної освіти НУ «Львівська політехніка» [2], який займається організацією та проведенням курсів підвищення

кваліфікації, тренінгів, майстер-класів, навчальних семінарів. Нижче наведемо приклад практичних робіт курсу «Інтерактивні технології навчання» [3] для набуття практичних навичок створення інтерактивного відео.

### **Практична робота №1. Робота з сервісами захоплення відео (12 балів)**

**Підготовка до роботи:** Встановіть на свій ПК (якщо вони ще не встановлені): Icescream Screen Recorder та Screencast-o-matic

**Завдання 1 (3 бали).** За допомогою Icescream Screen Recorder запишіть скринкаст (запис екранних дій з 1/4 екрану), який містить відео та текстовий супровід таких операцій: створення на робочому столі папки «Школа»; перейменування папки «Школа» на «Ліцей»; вхід до папки «Ліцей»; створення текстових документів «Учні» і «Педагоги»; закриття папки «Ліцей»; видалення папки «Ліцей» і очищення «Корзини».

Відео зберегти з іменем «**Робота з папками**» на свій ПК.

**Завдання 2 (6 балів).** 1 хвилина... Це багато чи мало? Відчуйте на собі.... За допомогою Icescream Screen Recorder запишіть два відео-звернення тривалістю 1 хвилина (не повноекранні):

– **до Ваших учнів:** продемонструйте будь-який об'єкт та розкажіть про нього;

– **до Ваших колег:** розкажіть про наші курси та свої враження.

Відео збережіть з іменами «**Учням**», «**Колегам**» на свій ПК.

**Завдання 3 (3 бали).** За допомогою програми Screencast-o-matic запишіть комбіноване відео:

– вступне слово на веб-камеру (про необхідність читання книг);

– розкажіть про Вашу улюблену книгу (використовуючи презентацію з практичної роботи ПР\_4 та зображення веб-камери).

– при відключеній веб-камері покажіть у браузері інтернет-сторінку з книжкою чи книжками, які рекомендуєте прочитати.

– завершальне слово на веб-камеру (цитата відомої людини про важливість читання і Ваші побажання читачам).

Відео збережіть з іменем «**Читання**» на свій ПК.

=====

**РЕЗУЛЬТАТИ ВАШОЇ РОБОТИ (4 файли) ЗАВАНТАЖТЕ на сервіс FEX.NET і надішліть ПОСИЛАННЯ як відповідь до практичної роботи №1**

\*\*\*

### **Практична робота №2. Створення інтерактивного відео (12 балів)**

**Підготовка до роботи:** перед виконання завдання перегляньте навчальне відео. Створіть власний акаунт (обліковий запис) як вчитель на сервісі EdPuzzle (<https://edpuzzle.com/>).

**Завдання 1 (5 балів).** Відшукайте цікаве відео тривалістю до 5 хвилин і помістіть до свого контенту (1 бал). За допомогою інструментів редагування:

– обріжте відео до тривалості 3 хвилини (1 бал);

– вставте до нього 2 аудіо-коментарі на 1-й та 2-й хвилині (2 бали);

– вставте до нього на 2 хв 30 секунд текстовий коментар як ПОСИЛАННЯ на сайт, який доповнює матеріал відео (1 бал).

«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 7–8 листопада 2019, № 4

Назвіть відео «Вправа\_7\_1». Скопіюйте ПОСИЛАННЯ (Link) на створене відео.

Завдання 2 (7 балів). Завантажте до свого контенту Ваше відео «Робота з папками» з ПР\_1 (1 бал). Назвіть його «Вправа\_7\_2». За допомогою інструментів редагування: вставте до нього 2 відкриті питання, які містять малюнки (2 бали); вставте до нього питання на вибір, де правильна одна відповідь із трьох варіантів (2 бали); вставте до нього питання на вибір, де правильні дві відповіді з чотирьох варіантів (2 бали).

Назвіть відео «Вправа\_7\_2». Скопіюйте ПОСИЛАННЯ (Link) на створене відео.

=====

**РЕЗУЛЬТАТИ ВАШОЇ РОБОТИ (ДВА ПОСИЛАННЯ)  
надішліть як відповідь до практичної роботи №7.**

Як висновок, зазначимо, що якісні завдання вдається розробити лише після апробації завдань з першою групою або спеціально організованою фокус-групою. А тому, логічне питання: як оцінити часові витрати педагога на підготовку практичних робіт в межах дистанційного курсу?

**Список використаних джерел**

1. Kielt, L.K. Feedback in distance learning: Do student perceptions of corrective feedback affect retention in distance learning? – Scholar Commons, USF, 2004. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2113&context=etd> (дата звернення 28.10.2019р.).
2. Центр інноваційних освітніх технологій. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://lp.edu.ua/ciot> (дата звернення 30.10.2019р.).
3. Інтерактивні технології навчання [Електр. ресурс] – Режим доступу: <http://lp.edu.ua/opportunities/2018/kurs-interaktyvni-tehnologiyi-navchannya> (дата звернення 30.10.2019р.).

**СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ  
ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ**

**CONTEMPORARY TOOLS FOR TEACHING NATURAL SCIENCES**

**Kuzyshyn Olha Vasylivna**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Associate Professor at the Department of Environmental Chemistry and Chemical Education  
SHEE «Precarpathian National University named after Vasyl Stefanyk»,  
olgaifua3108@gmail.com

**Baziuk Lilia Volodymyrivna**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Associate Professor at the Department of Environmental Chemistry and Chemical Education  
SHEE «Precarpathian National University named after Vasyl Stefanyk»,  
liliya30@ukr.net

Nowadays, the development of information and communicational technologies allows to modernize the education process in general schools, utilizing various trends of the contemporary education. New methods of teaching natural sciences, as well as chemistry, have to deal with up-to-date requirements for using information technologies [4]. Applying information and communicational technologies (ICT) within chemistry training allows to intensify the educational process, accelerate the knowledge and experience transfer, as well as upgrade the quality of study and education [4]. Multi-media presentations, Internet-resources during the lessons give teacher an opportunity to explain the theory understandable, increase the pupils' interest for study, keep their attention in a better way.

At the same time, natural sciences are mostly experimental ones. An effective pupils' knowledge perception in these subjects depends not only on the way of presenting the theory, but also on accomplishment of the experimental part in practical works and laboratory experiments, which demands decent theoretical background both from the teacher and the pupils. Besides, the nowadays condition of material support of the majority of schools demands an update and does not allow a proper performance of practical works and laboratory experiments by the pupils.

One of the methods of solving this problem while training upcoming natural sciences teachers is gaining mobile learning and augmented reality skills within physics, chemistry, biology and natural sciences lessons in secondary school establishments, which nowadays is an extremely crucial task of learning process modernization.

Augmented reality (AR) gives the ability to visualize an object (atoms and molecules, their interference, circuits of the devices, technological processes, etc.) as much as possible, meaning to convert a 2D image to 3D, as well as «make it alive». The main task is the selection and creation of 3D-study demonstration material and video data of practical works and laboratory experiments, according to the current programs in physics, chemistry, biology for secondary education establishments, which can be used by the teacher and pupils to prepare an effective performance.

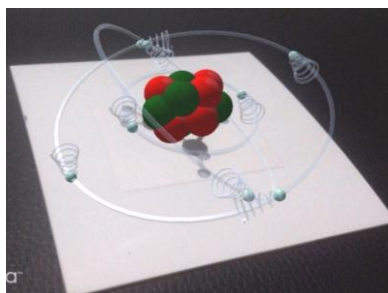
Two methods of augmented reality implementation were combined for the maximal visualization of the study material. The first one is utilization of 3D-images, which made the 2D-pictures of handbooks alive, with animation support; the second one is reproduction of the developed video-data on mobile gadgets by «connecting» to individual markers for every practical or laboratory work.

The stated methods give the opportunity to apply different approaches for using augmented reality in education [6; 1; 5; 2; 3] that can be provisionally divided into three main groups:

1. Visualization of 3D pictures to create a demonstration image of the study material. So, during an explanation, in case of 3D-visualization, the pupil receives, an image, which gives an ability to understand the structure of the compound, mechanisms of chemical bonds and course of chemical reactions: 3D-images of the atoms' structure, 3D-images for organic chemistry and crystal chemistry.

So, during an explanation of the atom structure, in case of 3D-visualization of an atom model, the pupil receives, an image, provided on the fig. 1, which gives an ability to understand the structure of the compound, mechanisms of chemical bonds and course of chemical reactions.

2. Recognition and marking the real objects. The stated approach gives an opportunity to develop video material for the experimental part of studying natural sciences. Taking to consideration the fact that mobile gadgets are simple, effective and, nowadays, popular in the pupils' environment, the study material is appropriate to be reproduced not through a traditional PC, but with a mobile application [9]. In order to improve its portability and to decrease the resource consumption of the mobile gadget, the stated project was realized with a system of «connecting» the video material, located on an open-to-public Internet-resource, to special images-«markers», developed according to the subject of every practical or laboratory work.



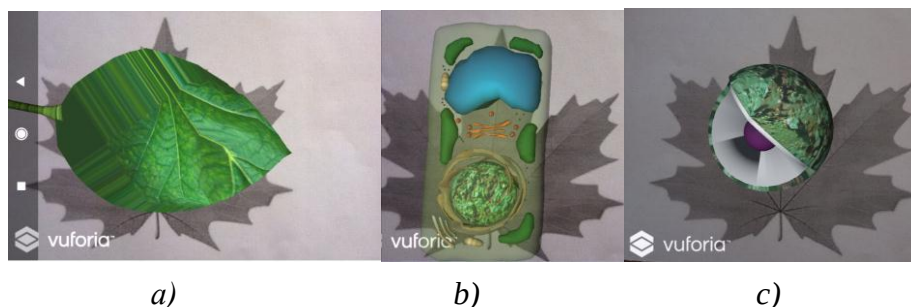
*Fig. 1. AR 3D-image of an atom model, generated with AR*

Pictures of snips of a practical work or a laboratory experiment, developed by «Vuforia» platform, realized in software, as objects of augmented reality with a multiplatform instrument for development of two- and three-dimensional applications «Unity 3D», were chosen as «markers».

3. Interaction of the virtual object, created by a computer (smart phone), with a human in a real-time environment. Fig. 2 provides the mechanism of reproduction of 3D-images for studying plant cell structure. When the mobile gadget is pointed on the black and white image of the leaf, it is generated into a 3D-picture (Fig. 2a). At the same time, an instrument for zooming the object appears on the screen; it provides the

ability to view not only the external structure of the leaf, but also the structure of the cell, (Fig. 2b.) and the core (Fig. 2c).

In summary, the increase of mobility of the population stimulates the search of new approaches to organization of the study process and creation of study material in natural sciences with usage of mobile gadgets and augmented reality.



*Fig. 2. AR 3D-images of the external structure of the leaf (a), cell (b) and core (c)*

Utilization of augmented reality objects will boost the level of memorizing information by means of interactivity of its reproduction in 3D format, will give the opportunity to the contemporary teacher to explain big amount of theory quick and understandable, will increase the demonstration ability of study material, and for the pupils to memorize it effectively, improve the development of critical thinking, boost motivation to study and provide the possibility to develop certain skills for experimental performance.

## References

1. Chien, C.- Huan, Chen,C.- Hsu, & Jeng, T.- Sheng. (2010) An interactive augmented reality system for learning anatomy structure. Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists. Vol. I, Hong Kong. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.302.6410&rep=rep1&type=pdf>.
2. FitzGerald, E. (2012). Using augmented reality for mobile learning: opportunities and challenges. Workshop Proceedings: Mobile Augmented Reality for Education. (pp. 2-5). Helsinki, Finland.
3. Kaufmann, H., & Schmalstieg, D. (2003). Mathematics And Geometry Education With Collaborative Augmented Reality. Computers&Graphics. Vol.27, 339-345.
4. Midak, L.Ya., Kuzyshyn, O.V., Lutsyshyn, V.M., & Pakhomov, Y.D. (2017) Mobile Education and Augmented Reality technologies designed for chemistry study in general schools. Scientific Development and Achievements (pp. 54-57). St. Andrews, Scotland, UK: Holdenblat M.A., NGO «European Scientific Platform».
5. Núñez, M., Quirós, R., Núñez, I., Carda, J.B., & Camahort, E. (2008). Collaborative Augmented Reality for Inorganic Chemistry Education. IASME International Conference on engineering education (pp. 271-277). Heraklion, Greece. <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2008/crete/education/education43.pdf>.
6. Tarng, W. A. & Ou, K.-L. (2012) Study of Campus Butterfly Ecology Learning System Based on Augmented Reality and Mobile Learning. IEEE Seventh International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education (pp. 62-66).Washington, DC, USA: IEEE Computer Society.

## УПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФІЛЬНОМУ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

**Божук Наталія Ігорівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
nata.bozhuk2697@gmail.com

**Барна Ольга Василівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
barna\_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Реалізація змісту освіти в старшій школі, визначеного Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти, що затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392, у відповідності до навчальних планів освітньої програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти, затвердженої наказом МОН від 20.04.2018 № 408 [1], забезпечується в тому числі й вивченням «Інформатики» як вибірково-обов'язкового предмета. При цьому курс інформатики для старшої школи (рівень стандарту) має модульну структуру і складається з двох частин – базового та вибіркового (варіативних) модулів. Навчання за умов профілізації та швидкого запиту суспільства на комплект компетентностей, які у ньому формуються, потребує не тільки оновленого змісту, а й форм та методів. Тому актуальним є розгляд підходів до забезпечення очікуваних результатів та якості навчання предметів у старшій школі.

Навчання інформатики за програмами оновленого змісту профільного навчання здійснюються тільки другий рік. І якщо питання профільного навчання інформатики за умов впровадження рівнів стандарту, академічного та профільного широко обговорювались у науково-методичній спільноті [2; 3], то проблеми навчання інформатики за умов включення інформатики у навчальний план як вибірково-обов'язкового предмета є мало дослідженими.

Метою статті є дослідження можливостей упровадження технології змішаного навчання при навчанні вибіркового модулю курсу «Інформатика» у старшій школі на прикладі модуля «Веб-дизайн».

Змішане навчання – це освітня технологія, в рамках якої особа, що навчається, отримує знання, набуває навичок та формує компетентності і самостійно онлайн, і очно із вчителем та іншими учасниками процесу навчання. Такий підхід дає можливість контролювати час, місце, темп та шлях опанування навчальним матеріалом. Змішане навчання дозволяє суміщати традиційні методики та актуальні технології [4]. При цьому можна застосовувати різні моделі [5] та структуру організації освітньої діяльності [6].

Виділимо комбінації змішування навчання, які можна запроваджувати при навчанні вибіркового модулю курсу інформатика у старшій школі:

- змішування очного та електронного навчання, при якому навчальні матеріали та допомоги, які учень отримує безпосередньо за умов класно-урочної системи навчання підкріплюються електронними курсами;



• змішування структурованого та неструктурованого навчання, за яким учень забезпечується набором навчального контенту, структурованого відповідно до тематичних блоків, стилів навчання та можливості побудови індивідуальної траєкторії в електронному курсі. А неструктурована компонента реалізується на уроках під час безпосереднього контакту учня та інших здобувачів освіти, які разом із вчителем обговорюють навчальні питання, вирішують проблеми чи обирають напрям ефективного спілкування/навчання;

• змішування користувацького контенту та зовнішніх матеріалів, за яким учням пропонуються курси, що підкріплені засобами реалізації завдань, які можна перевірити безпосередньо у вікні курсу [7].

Науковці розглядають й інші варіанти змішування, як от змішування самостійного та колаборативного навчання чи інші [8], які, враховуючи психолого-педагогічні особливості старшокласників, сформованість навичок самостійної діяльності та наш досвід не підходять до реалізації у III ступені закладів загальної середньої освіти.

Для реалізації першого способу змішування здійснено добірку навчального контенту, який включає е-посібники по веб-дизайну, відео курси, навчальні платформи. Для підтримки інших двох способів змішування при навчанні вибіркового модуля «Веб-дизайн» розроблено електронний посібник з елементами інтерактивної взаємодії користувача (рис. 1).

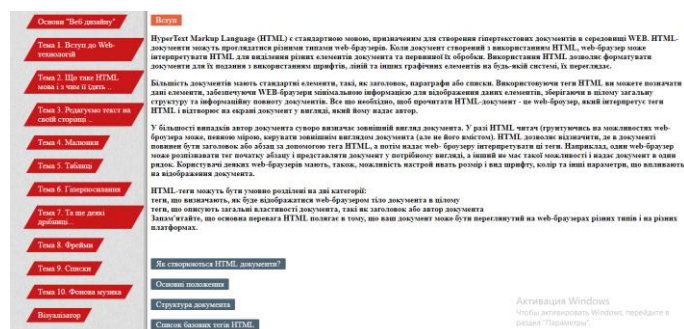


Рис. 1. Екранна копія електронного посібника «Основи веб-дизайну»

Складовими такого електронного посібника є система дозованих навчальних матеріалів, що містить текст, приклади, відео та посилання на додаткові навчальні матеріали. Зазначимо, що матеріали курсу розміщені згідно навчальної програми, поєднуються технологією гіперпосилань та формують навчальну траєкторію користувача. До складу електронного посібника входить також візуалізатор, що дозволяє одразу реалізувати навчальні завдання перевірити результат їх можливого відображення у браузері.

Для апробації електронного посібника сплановано та здійснено педагогічний експеримент, у якому взяли участь учні 10 класу Білобожницької загальноосвітньої школи I–III ступенів при вивченні вибіркового модуля «Веб-дизайн» та студенти I курсу Чортківського коледжу економіки та підприємництва Тернопільського національного економічного університету в рамках вивчення курсу «Інформатика» (модуля «Основи веб-дизайну»). Результати експерименту демонструють підвищення результатів освітньої діяльності в середньому на 27 % в студентів експериментальних груп, які застосовували пропонований

електронний посібник, в порівнянні із контрольними групами, які навчались за традиційною технологією навчання.

Процес навчання із застосуванням цифрових технологій має переваги перед традиційними методами організації освітньої діяльності. Методологія освіти, з використанням e-learning, усуваючи пасивні методи навчання і, активізуючи особистий і діловий досвід здобувача освіти, істотно прискорює і поглиблює освоєння необхідних знань і умінь. Подальших досліджень потребують питання доцільного дозування навчального контенту і електронних посібників з інформатики для профільної школи та визначення можливості застосування у них елементів адаптивного навчання.

### Список використаних джерел

1. Про затвердження типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня. Наказ Міністерства освіти і науки України №408 від 2004.2018. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-iii-stupenya-408>.
2. Жалдак М.І., Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г. Профільне навчання інформатики. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць. – [Відп. ред. М.І. Жалдак]. – 2004. – Вип. 8. – С. 13–18.
3. Забарна А. П. Компетентнісний підхід як основа організації профільного навчання інформатики. Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 2 (74). – С. 21.
4. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / [Кухаренко В. М., Березенська С. М., Бугайчук К. Л. та ін.]; за ред. В. М. Кухаренка. – Харків : Міськдрук, НТУ ХПІ, 2016. – 284 с.
5. Christensen C. Horn M., Johnson C. Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns. New York: McGraw-Hill, 2008. 272 p.
6. Blended Learning, The Clayton Christensen Institute. Retrieved from <https://goo.gl/1IpmhL>
7. Free Online HTML Tools And Resources. Режим доступу: <https://html-css-js.com/html/>.
8. Фандєєва А.Є. Змішане навчання як технологія змін і трансформації. Народна освіта. Електронне наукове фахове видання. – Режим доступу: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=4544](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=4544).

## РОЗРОБКА СЕРВІСУ ОПРАЦЮВАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ В МЕДИЦИНІ

### Василенко Михайло Ярославович

студент спеціальності 222 Медицина (7.12010001 Лікувальна справа),  
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського,  
[vasylenko\\_myay@tdmu.edu.ua](mailto:vasylenko_myay@tdmu.edu.ua)

### Габрусєв Валерій Юрійович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[gabrusev@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:gabrusev@fizmat.tnpu.edu.ua)

Діяльність будь-якого лікувального закладу зараз тісно пов'язана із необхідністю розв'язувати одне із найбільш актуальних завдань: опрацювання й аналіз медичної інформації, отриманої в процесі практичної чи експериментальної діяльності. Інформаційні масиви кількісних даних про стан здоров'я пацієнтів швидко зростають. Це змушує медичну спільноту вдаватися до автоматизованих засобів опрацювання та аналізу медичної інформації, що є вкрай необхідним для правильної діагностики, встановлення діагнозу та вибору адекватного лікування.

Аналіз величезних обсягів інформації без використання сучасних комп'ютерних технологій є просто неможливим. В медицині відмова від комп'ютерних технологій стримуватиме подальший розвиток медичної науки та й знизить рівень практичного надання медичної допомоги.

На сьогодні питання створення і ведення сучасних комп'ютерних баз медичних даних не становить складності для фахівців в інформаційній сфері. Складнішою проблемою для них є відсутність ефективної інформаційної технології опрацювання й аналізу медичних даних, що надала б змогу медику-аналітику знайти не виявлені на перший погляд закономірності та взаємозв'язки між різними показниками в медичних даних, що в кінцевому підсумку дозволить підвищити результативність лікування за рахунок вибору інтенсивної терапії, адекватної стану організму хворого, оціненого за сукупністю виявлених факторів ризику.

Мета дослідження: проаналізувати особливості опрацювання статистичних даних медичних досліджень, а також удосконалення відповідної інформаційної технології.

**Завдання дослідження:**

- дослідити методи математичної статистики для опрацювання статистичних даних в медицині;
- пошуку актуальних матеріалів, їх систематизації аналізу методів математичної статистики в медицині;
- вибір методів статистики їх опрацювання та реалізації на обраній мові програмування;
- розробити програмний засіб для опрацювання статистичних даних в медицині.

Практична цінність дослідження полягає у розробці Web-сервісу для обробки статистичних даних в медицині.

Практичне значення отриманих результатів в тому, що розроблений програмний засіб дозволяє отримати числові значення математичних статистик, які використовуються для обробки статистичних даних в медицині, та на основі отриманих результатів аналізувати свою роботу.

Математична статистика – універсальний інструмент для аналізу будь-яких даних, у тому числі експериментальних клінічних та біомедичних. Але обраний метод повинен відповідати поставленій меті і бути адекватним по відношенню до характеру аналізованих даних. Сучасний лікар-дослідник повинен осмислено обирати методи, застосовувані до конкретної клінічної (експериментальної) завдання, і критично оцінювати, а також змістовно інтерпретувати отримані результати.

Сучасна технологія статистичного аналізу даних включає:

- 1) постановку задачі і планування дослідження: складання детального плану збору вихідних даних, визначення характеру вибірки;
- 2) підготовку даних;
- 3) вибір методів обробки даних;
- 4) проведення аналізу даних;
- 5) інтерпретацію та представлення результатів аналізу.

Для грамотного вибору методу обробки даних необхідно знати характер розподілу використовуваних змінних, тому попередній аналіз даних починають з визначення характеру їх розподілу.

Для великих вибірок (не менше 50 значень), які підпорядковані нормальному закону розподілу, застосовують параметричні методи статистики. В інших випадках – непараметричні методи.

Для вирішення завдань статистичного аналізу медичних даних використовують ряд параметричних і непараметричних статистичних методів: F-критерій Фішера (використовують для порівняння дисперсій двох варіаційних рядів); критерій Вілкоксона для пов'язаних сукупностей (непараметричний метод, який використовується для оцінки значущості відмінностей двох зв'язаних сукупностей кількісних ознак); коефіцієнт варіації (використовують для порівняння розсіювання двох і більше ознак, що мають різні одиниці виміру); коефіцієнт рангової кореляції Спірмена (непараметричний метод, який використовується з метою статистичного вивчення зв'язку між явищами); максимум-критерій (непараметричний метод, який використовується для оцінки значущості відмінностей двох зв'язаних сукупностей спостережень); парний двовимірний t-тест для середніх (використовується для перевірки гіпотези про відмінність середніх для двох вибірок даних).

Код Web-сервісу написаний на мові програмування PHP та Java Script.

Розроблений додаток опрацювання статистичних даних в медицині простий у користуванні та не потребує попереднього встановлення, завантажується на надану користувачеві URL-адресою.

Для вибору методу обробки статистичних даних потрібно перейти за відповідним посиланням, в новій вкладці відкриється обраний метод. Перелік реалізований у сервісі методів наступний: середнє арифметичне, медіана, мода, критерій Фішера, критерій Вілкоксона для пов'язаних сукупностей, коефіцієнт варіації, коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, максимум-критерій, парний двовимірний t-тест для середніх.

Приклад: Оцінка значущості відмінностей у вмісті загального білка в сироватці крові в осіб з інтоксикацією бензантроном до і після введення карбохоліну.

Зміст загального білка в сироватці крові (в г%) до і після введення карбохоліну

| №                         | до   | після    |     |
|---------------------------|------|----------|-----|
| 1                         | 5.34 | 5.46     | Del |
| 2                         | 5.98 | 5.46     | Del |
| 3                         | 5.38 | 5.8      | Del |
| 4                         | 5.84 | 6.44     | Del |
| 5                         | 6.6  | 6.8      | Del |
| 6                         | 6.8  | 6.94     | Del |
| 7                         | 6.26 | 7.54     | Del |
| 8                         | 6.74 | 6.62     | Del |
| 9                         | 6.42 | 6.78     | Del |
| 10                        | 5.66 | 6.2      | Del |
| 11                        | 6.56 | 7.8      | Del |
| 12                        | 5.58 | 5.6      | Del |
| Добавити                  |      | Очистити |     |
| Обчислити                 |      |          |     |
| Результат: T=10.5, p<0.05 |      |          |     |

Висновок: Відмінності в вмісті загального білка в сироватці крові в осіб з інтоксикацією бензантроном до і після введення карбохоліну достовірні.

Рис. 1. Приклад Критерію Вілкоксона для пов'язаних сукупностей

Запропонований сервіс аналізу медичних даних дасть змогу медичним працівникам виконувати на більш якісному рівні аналіз причинно-наслідкових зв'язків, виявляти приховані закономірності та взаємозв'язки між різними

факторами, визначати ступінь ризику тощо. Інформація про медико-біологічні, клінічні та епідеміологічні фактори є завжди різномірною та величезною за обсягами. Тому ефективний та всебічний її аналіз можна провести тільки шляхом комплексного використання методів багатовимірного статистичного аналізу.

Під час дослідження виконано усі поставлені завдання, зокрема:

- 1) проведено аналіз методів математичної статистики для оцінки якості навчального процесу;
- 2) сформовано перелік функцій та розроблено модель Web-сервісу для розрахунку основних статистичних даних в медицині
- 3) проведено вибір та обґрунтування технологій, які будуть використанні під час розробки Web-сервісу;
- 4) здійснено добір засобів для розробки Web-сервісу;
- 5) розроблено програмний засіб (Web-сервіс) для розрахунку статистичних даних в медицині;
- 6) розроблено інструкцію користувача із прикладами використання розробленого програмного засобу.

### **Список використаних джерел**

1. Булах І.Є., Лях Ю.Є., Марценюк В.П., Хаїмзон І.І. Медична інформатика. Підручник для студентів ВМ(Ф)НЗ III-IV р.а. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2008. – 308 с.
2. Медик В.А. Математическая статистика в медицине / В.А. Медик, М.С. Токмачев. – М: Финансы и статистика, 2007. – 800 с.
3. Медична статистика: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://medcollege.te.ua/sayt1/Lecturs/soc\\_meducuna\\_ta\\_statustuka\\_lection/Lection\\_2.htm](http://medcollege.te.ua/sayt1/Lecturs/soc_meducuna_ta_statustuka_lection/Lection_2.htm) (дата звернення 17.10.2019).
4. Медична Інформатика і ти: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nmuinform.ucoz.ru/load/10> (дата звернення 17.10.2019).
5. Презентація на тему: "Медична статистика": [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://svitppt.com.ua/nauka/medichna-statistika.html> (дата звернення 17.10.2019).
6. Математична статистика: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.mdpu.org.ua/e-book/matstatistika/stat.html> (дата звернення 17.10.2019).

## **РОЗРОБКА WEB-САЙТУ «IT-EDUCATION» З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ BOOTSTRAP**

### **Віжевський Тарас Вікторович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[vigevskiytaras@gmail.com](mailto:vigevskiytaras@gmail.com)

### **Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[karabinoksana@gmail.com](mailto:karabinoksana@gmail.com)

В умовах масової інформатизації та оцифровування певних сфер життя суспільства та інтеграції його в світовий інформаційно-освітній простір важливого значення набуває ефективне використання інформаційно-цифрових технологій в освітній сфері. Суттєва роль при цьому належить web-технологіям,

які проникають і в освітню галузь, та сприяють швидкому переходу від індустріального суспільства до інформаційно-технологічного забезпечуючи новаторство в навчально-виховній та науково-методичній роботі. Використання в освітньому процесі інформаційно-цифрових технологій, також, значно посилює його навчально-дидактичну ефективність. Найбільшого освітнього ефекту можна досягнути при комплексному використанні інформаційно-цифрових технологій та їх засобів в процесі експериментально-дослідницької, інформаційно-пошукової, самостійної освітньої діяльності. Досягнення практичної реалізації комплексного застосування інформаційно-цифрових технологій в процесі навчання неможливе, зокрема, без використання та створення освітніх електронних ресурсів й web-ресурсів [2].

Розробка web-ресурсу потребує володіння освітніми та інформаційно-цифровими технологіями, які дозволять спроектувати відповідне середовище, наповнити його контентом, провести апробацію такого ресурсу, дослідити ефективність задіяння, проаналізувати рівень знань здобувачів освіти. Також важливо, щоб верстка web-сайту «IT-EDUCATION» була адаптивною для користувачів різних девайсів. Таким чином, освітній web-сайт повинен підлаштовуватися під розмір екрану гаджета або персонального комп'ютера. Для розробки такої кросбраузерної адаптивної верстки можна задіювати css, html фреймворки, які оптимізують розробку web-сайту, а саме найбільш об'ємну частину роботи із конкретизованим дизайном. Розглянемо схему верстки сторінок із задіянням фреймворків:

- 1) завантаження файлів (css, js) фреймворку;
- 2) підключення їх до web-сторінки;
- 3) задіяння готових імен класів, готових компонентів для розробки web-сторінки.

Зазначимо переваги використання html, css фреймворків:

- швидка розробка web-сторінок, оскільки використовуються запропоновані класи, розмітки, компоненти тощо;
- блокова та адаптивна розмітка web-сторінки з забезпеченням кросбраузерності (web-сторінка підлаштовується до всіх браузерів і девайсів)
- компактність та професійність коду web-сторінки для подальшої розробки і підтримки.

Виокремимо недоліки застосування фреймворків:

- при розробці web-сторінки незадіяний код є наявним, але при оптимальному вирішенні вибору фреймворку, цей недолік можна мінімізувати;
- використання фреймворків потребує професійних вмінь і навичок [1].

Для розробки web-сайту «IT-EDUCATION» було задіяно фреймворк Bootstrap, який є у рейтингу GitHub є досить популярним і налічує 91.000 зірочок, станом на вересень 2019 р. Bootstrap використовують 19,4 % сайтів у глобальній мережі. Такий рейтинг фреймворку Bootstrap характеризується наступними перевагами:

- швидкість роботи – створення макетів займає менше часу завдяки великому набору готових до використання елементів;

- гнучкість – додавання нових елементів не порушує загальну структуру web-сторінки;
- кодифікованість – редагування стилів за рахунок додавання нових CSS правил, які перевизначають існуючі.
- великий вибір шаблонів, що дозволяють змінювати вже модифіковані елементи під певні потреби.
- широта спектру застосування (Bootstrap використовується в CMS Magento, Joomla, WordPress тощо);
- професійність укладення офіційної документації [4].

Bootstrap складається з достатньої кількості підготовлених компонентів, які є рейтинговими і актуальними у фронтенд розробників. Важливо, що Bootstrap характеризується комплектом з тихих фреймворків CSS/HTML, JS, а саме:

1. Сіткою – базова вимога макета, що є потужним інструментом для розмітки блочного контенту та вкладених елементів.

2. Типографікою – дозволяє формувати заголовки, підзаголовки, абзаци, цитати тощо.

3. Сповіщенням (алерти) – представлення в чотирьох стандартних форматах.

Bootstrap містить шаблони дизайну для вкладок (табів), посторінкової навігації (пагінації), бічних меню, «хлібних крихт», основного меню, панелі інструментів (тулбара) тощо. Додаток JS до стилів в Bootstrap подає особливості керування модальними вікнами, слайдерами, табамі, тултипами та іншими інтерактивними елементами на сторінці [3].

Таким чином, Bootstrap є простим і потужним інтерфейсним фреймворком для розробки веб-додатків. Даний фреймворк дозволяє легко і ефективно масштабувати проєкт з однією базою коду, від сучасних гаджетів і планшетів до персональних комп'ютерів. Bootstrap є зручним інструментом для невеликих проєктів із обмеженим часом верстки web-сайтів.

### **Список використаних джерел**

1. Маркотт І. Отзывчивый веб-дизайн. URL: <http://www.mankowichi.by/images/docs/12.pdf/>. (дата звернення 28.09.2019).
2. Спарлок Дж. Bootstrap. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=LZm7Cxgi3aQC&printsec=frontcover&dq=bootstrap&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwivno3jiunLAhXJE5oKHXaCBeU%20Q6AEIMjAC#v=onepage&q=bootstrap&f=false>. (дата звернення 18.10.2019).
3. Титенко С. В. FreshKnowledge – система управління навчальним Вебконтентом на семантичному рівні. VII міжнародна конференція «Інтелектуальний аналіз інформації ІАІ–2007», Київ, (15–18 мая 2007) : Сб. тр. / ред. кол. : С. В. Сирота и др. К.: Просвіта, 2007. С. 342–352.
4. Шеной А., Соссоу У. Learning Bootstrap. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=pswGBgAAQBAJ&printsec=frontcover%20&dq=bootstrap&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwtseXsinLAhUECZoKHe6DBjA4ChDoAQhDMAc#v=onepage&q=bootstrap&f=false>. (дата звернення 21.10.2019).



## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РОБОТИ З ПІДРУЧНИКОМ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ» НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В 2 КЛАСІ

**Галик Степан Деонізієвич**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
galste.zb@gmail.com

**Барна Ольга Василівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
barna\_ov@fizmat.tnpu.edu.ua

Оновлення змісту шкільної освіти зумовлене вимогами розвитку суспільства, впровадженням сучасних засобів та технологій навчання. Одним із аспектів такого оновлення є впровадження інтегрованих курсів, які поєднують декілька освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти. У 2 класі Нової української школи завдання інформатичної освітньої галузі реалізовані в інтегрованому курсі «Я досліджую світ». Методична система нової навчальної дисципліни наразі перебуває у стадії активного становлення, тому актуальною проблемою є розгляд складових цієї системи. У своєму дослідженні ми зупинимось на одній із складових методичної системи навчання інформатики в інтегрованому курсі – засобах навчання.

Підручник для молодших школярів і надалі залишається основним засобом навчання, реалізації змістових ліній освітніх галузей. Проблеми навчальної книги завжди були актуальними для науковців. Теоретико-методологічні основи створення підручника в своїх працях досліджували Ю. К. Бабанський, В. П. Беспалько, Г. Г. Гранік, Д. Д. Зуєв, І. Я. Лернер, Н. О. Менчинська, Н. Ф. Тализіна, О. Я. Савченко, А. В. Хуторської, особливості підручника для початкової школи були предметом наукових розвідок Н. М. Бібік, М. С. Вашуленко, Я. П. Кодлюк, питання реалізації змісту освіти окремих предметів в підручниках розглядали М. І. Бурда, Н. М. Буринська, М. В. Головка, В. Р. Ільченко, О. І. Ляшенко, В. Г. Редько, О. М. Топузов. Вимоги до формування змісту навчання з інформатики і форми його подання у навчальних книгах аналізували В. П. Вембер, А. Ф. Верлань, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, О. Г. Кузьмінська, В. В. Лапінський, Н. В. Морзе, І. Ю. Регейло, Й. Я. Ривкінд, Л. П. Семко, О. В. Шевчук та ін.

Проте, як зазначають В. В. Лапінський, І. Ю. Регейло, нині простежуються тенденції, які щоразу гостро виявляються в сучасному інформатизованому суспільстві. По-перше, збільшення обсягів інформації, що циркулює в сфері сприйняття дитини, і формування в неї нових психофізіологічних особливостей світосприйняття. Це призводить до зменшення тривалості довільної уваги дитини та спонтанне перемикавання її між видами діяльності. Такі явища відзначає практично кожний учитель, їх можна трактувати по-різному, проте не можна ігнорувати. По-друге, іншою особливістю сучасного стану соціуму є інформаційно-технологічна підтримка подання інформації у найбільш доступній для дитини формі – мультимедійній (стереозвук, тривимірне відео тощо), за якої



все більш стає незатребуваним уміння сприймати друкований текст та його осмислення. Разом з тим, вербальне подання відомостей у формі друкованого тексту залишається і, напевне, ще досить довго залишатиметься, найбільш точним і однозначним [1, с. 357–358]. М. Д. Лисак та О. В. Шевчук підкреслюють, що для наймолодших «підручник покликаний реалізувати триєдину мету, інформаційне та практичне забезпечення курсу, розвиток алгоритмічного мислення та вироблення логічної грамотності» [6, с. 189]. Сучасний стан підручникотворення характеризується варіативністю, що дозволяє авторським колективам представляти власні педагогічні системи та технології, а педагогам обирати оптимальні моделі реалізації освітніх програм. Дослідження науковців та практичний досвід вчителів показують, що в умовах реалізації концепції Нової української школи подальшого удосконалення потребують методичні засади роботи з підручниками в початковій школі.

Цілісність підручника як моделі процесу навчання відображається в єдності змісту виучуваного, учіння (система діяльності учня) та викладання (методична система діяльності вчителя).

Навчально-методичне забезпечення інформатичної освітньої галузі Нової української школи представлено в підручниках «Я досліджую світ» для 2 класу закладів загальної середньої освіти чотирнадцяти авторських колективів, чотирьох з них видано за кошти державного бюджету.

Проаналізуємо методичні аспекти використання навчальної книги на уроках інформатики у 2-му класі на прикладі другої частини підручника для учнів «Я досліджую світ» авторів Н. В. Морзе та О. В. Барни, в якому поєднано зміст предметів «Інформатика» і «Дизайн та технології» [2]. Структурування розділів відповідає типовій освітній програмі, розробленій авторським колективом під керівництвом О. Я. Савченко. Зокрема, в підручнику представлено п'ять розділів із шести, а один реалізовано наскрізно. Провідною ідеєю авторського колективу є те, що на кожному уроці учень/учениця зможуть зробити власне відкриття в науці, техніці, технологіях та дизайні. Діяльність школярів складається із семи обов'язкових кроків: планування; сприймання інформації; обговорення колективне чи в парах або групах; проведення експерименту; робота з пристроями; фантазування та майстрування; презентація результатів роботи. В підручнику вони мають відповідні рубрики та позначення. Ці кроки допомагають учням зробити трудівники-помічники Мурашки, про що зазначено у вступі.

Кожен інтегрований урок-відкриття розпочинається з його планування. У формі запитань учні виявляють нове поняття чи проблему, яку будуть досліджувати за запропонованим планом діяльності. Форми роботи із цією частиною підручника можуть бути різними, наприклад, оголошення проблеми вчителем або прочитання з подальшим обговоренням учнями.

Для проведення дослідження варто приготувати інструменти та матеріали згідно поданого у підручнику переліку, а також обговорити правила, яких треба дотримуватись на уроці. В самому тексті параграфу-відкриття про правила тільки є згадка, а безпосередньо проілюстровані та описані вони розміщені на форзаці підручника з позначками, до якого навчального тижня вони відносяться.

Отримання нових знань здійснюється через навчання та розуміння. При цьому основний текст підручника діти можуть читати вголос, про себе, слухати розповідь вчителя чи однокласника або переглядати відео. Характерними особливостями аналізованого підручника є дрібне дозування навчального змісту, запитання для обговорення прочитаного чи розповіді, наочна допомога для розуміння навчального матеріалу у вигляді ілюстрацій тощо.

Для формування предметних компетентностей учнів та підтримки діяльній складовій курсу «Інформатика» є завдання в рубриці «Діємо», що доповнюють зміст вивченого. Під час виконання завдань учні формують навички роботи з пристроями. Для цього в підручнику є також інтерактивна складова, яку можна завантажити як на персональний комп'ютер, так і на мобільний пристрій.

Формування дослідницьких умінь підкріплено завданнями для експериментів. На кожному уроці передбачено активну складову, де учні працюють з пристроями та програмами як з мережі Інтернет за відповідними посиланнями, так і з тими, що вчитель заздалегідь може встановити. Особливістю програмного забезпечення є можливість його застосування на уроках з інших навчальних предметів, завдяки чому в молодших школярів формується цілісна наукова картина світу.

Для виготовлення виробів та допомоги учням у їх майструванні запропоновані технологічні картки у вигляді зразків, покрокових ілюстрованих інструкцій або відео.

Важливим етапом уроку є усвідомлення результатів дослідження. В рубриці «Поділись» учням запропоновано розповісти друзям, старшим або спланувати розповідь для рідних, скласти рекламу виготовленого виробу, проаналізувати його користь та естетичну привабливість.

Наприкінці кожного розділу є сторінка для самооцінювання, за допомогою якої кожен школяр зможе визначити власний поступ у навчальній діяльності.

Речення для запам'ятовування виділено жирним шрифтом в рамці жовтого кольору. Усі нові слова, які супроводжуватимуть відкриття, записано в словничку. Вдало проілюстрований підручник підвищує інтерес та мотивує молодших школярів до активної пізнавальної діяльності.

Різні види та форми діяльності учнів, які передбачені при роботі із підручником на уроках інформатики в інтегрованому курсі «Я досліджую світ», забезпечують реалізацію змісту інформатичної освітньої галузі, підходи щодо організації активного здобування знань другокласниками, відповідають ідеям розвивального компетентнісного, інтегрованого навчання. Подальших досліджень потребують питання аналізу реалізації змістових ліній інформатичної освітньої галузі Державного стандарту початкової освіти в підручниках для здобувачів освіти 2 класу.

### **Список використаних джерел**

1. Лапінський В.В., Регейло І.Ю. Нові підходи до подання навчального матеріалу в підручниках з інформатики /В.В.Лапінський, І.Ю.Регейло // Проблеми сучасного підручника : зб наук. праць. – 2014. – Вип. 14. – Ч. I. – С. 356 – 365.
2. Морзе Н.В. Я досліджую світ. Підручник для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах): Частина 2// Н.В.Морзе, О.В.Барна. – К.: УОВЦ «Оріон», 2019.- 144 с.: іл.

3. Савченко О.Я. Дидактика початкової освіти: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О.Я. Савченко. – К.: Грамота, 2012. – 504 с.
4. Топузов О.М. Компетентнісні засади сучасного підручникотворення / О.М. Топузов // Український педагогічний журнал. – 2015. – №3. – С. 36 – 46.
5. Трубачева С., Барановська О. Компетентнісно орієнтовані педагогічні технології в структурі шкільного підручника / С. Трубачева, О. Барановська // Проблеми сучасного підручника: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 18–19 травня 2018 р., м. Мінськ. – К.: Педагогічна думка, 2018. – С. 81–85.
6. Шевчук О., Лисак М. Якому бути підручнику з інформатики для наймолодших? / О.В. Шевчук, М.Д. Лисак // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2002. – № 6. – С. 186-189.

## **СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ OURBOOX**

**Галик Степан Деонізієвич**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
galste.zb@gmail.com

Розвиток інформаційного суспільства в значній мірі відображається на сучасних технологіях освіти. В Україні науковцями, вчителями практиками, програмістами та всіма небайдужими людьми активно створюється сучасне освітнє середовище. Державні інституції в 2018 році розпочали розробку національної е-платформи. Ринок освітніх продуктів збагатився е-підручниками, дистанційними курсами для потреб учнів. В контексті реформи Нової української школи [1] важливо для вчителя удосконалювати власну професійну компетентність, в тому числі й цифрову як її складову частину. Одним із перспективних шляхів є використання сучасних онлайн-сервісів для розроблення навчально-методичного забезпечення предмета, який вчитель викладає. Означені проблеми розглянуто в працях Н. Р. Балик, О. В. Барни, В. Ю. Бикова, Г. Р. Генсерук, А. М. Гуржія, М. І. Жалдака, В. В. Лапінського, С. Г. Литвиної, С. В. Мартинюка, Н. В. Морзе, І. Ю. Рєгейло, Й. Я. Ривкінда, О. М. Спіріна, Г. П. Шмигер та інших. Однак ці питання не втратили актуальності та потребують подальших досліджень.

Одним із чинників якісної початкової освіти є використання ефективних засобів навчання. Сьогодні учням складно сприймати інформацію тільки з паперових носіїв. Мотивувати навчальну діяльність школярів можна за допомогою цифрових ресурсів. Освітнє середовище учня початкової школи покликане сприяти формуванню предметних, ключових компетентностей та навичок XXI століття. Впровадження синергетичного підходу дозволить поєднати традиційні засоби навчання з інноваційними, в тому числі й розробленими вчителем з використанням інтернет-сервісів. Для навчання та удосконалення освітнього процесу можна використовувати доступні веб-ресурси: LearningApps, Playbuzz, Wizer.Me, Kahoot, Prezi, Blendspace, засоби Google, Office365 та інші. Як доповнення до традиційних підручників, робочих зошитів вчитель може розробити власний цифровий ресурс. Для створення електронної навчальної

книги ефективною є безкоштовна онлайн-платформа Ourboox, яку заснували письменник, вчений, музикант і винахідник Мел Розенберг у співпраці з провідним веб-розробником Раном Штерніним [3]. Даний сервіс доступний для читачів усього світу. Авторами цифрових книг є представники різних професій та галузей. Використання книг Ourboox дає можливість враховувати психолого-фізіологічні особливості молодших школярів, візуалізувати освітній процес, швидко змінювати неактуальну інформацію на нову, застосовувати на практиці авторські прийоми організації навчальної діяльності.

Розглянемо етапи роботи на платформі Ourboox. На головній сторінці цифрового сервісу необхідно зареєструватись, створивши власний обліковий запис, що складається з імені, адреси електронної пошти та паролю, і надати згоду щодо ознайомлення з умовами обслуговування. Зайти під своїм акаунтом, натиснути на **Create a New Book** (Створити нову книгу).

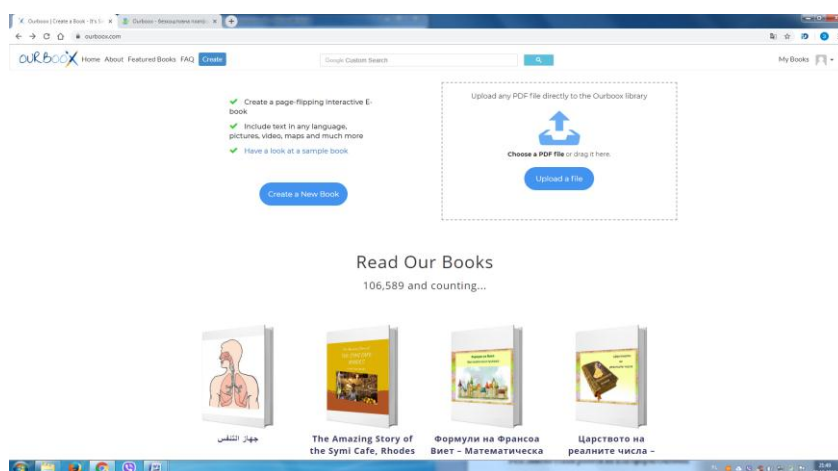


Рис. 1. Створення електронної книги

У віконці **Give a little to your book** необхідно ввести назву книги (бажано англійською мовою, бо на основі назви формується URL-адреса, а згодом назву можна змінити кирилицею) і натиснути **Next** (Далі).

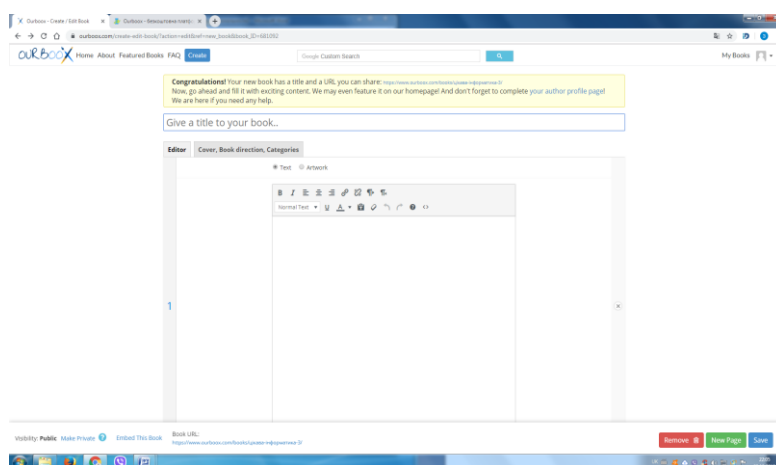


Рис. 2. Нова сторінка книги

Нова сторінка подібна до редактора публікації сайту(рис. 2). Вона містить дві вкладки **Text** і **Artwork**. На першій з них можна надрукувати чи вставити і

редагувати текст, спеціальні символи, гіперпосилання. Особливістю сервісу є можливість вставляти HTML-коди презентацій, інтерактивних ігор, відео тощо.

Розглянемо послідовність дій користувача при вбудовуванні відеоролика. На каналі YouTube обираємо потрібний нам ролик і опцію **Поділитися**, меню **Вставка** та копіюємо код у віконці. На сторінці створюваної книги натискаємо значок  $\diamond$ , який розміщено в другому рядку панелі інструментів, і вставляємо скопійований код відеоролика, який буде вбудовано в книгу (рис. 3).

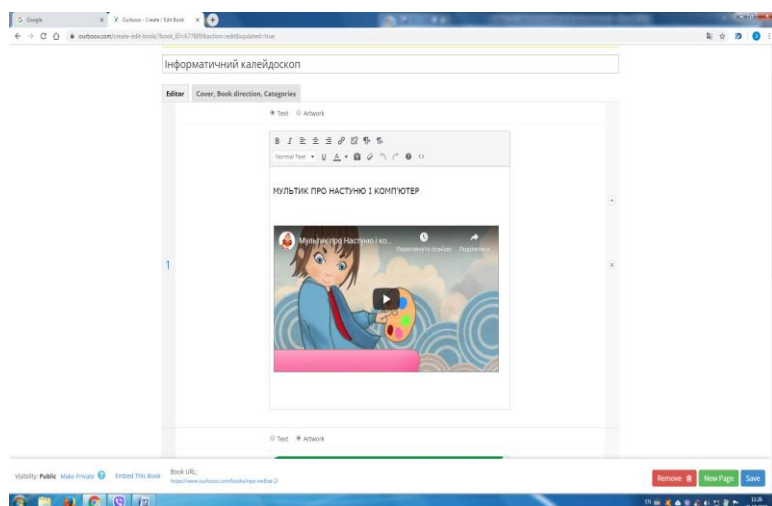


Рис. 3. Сторінка книги з вмонтованим відеороликом

За аналогією можна в книгу додати ігри та вправи з інтерактивних сервісів, презентації, що розміщені в хмарному середовищі, тощо.

Вкладка **Artwork** призначена для завантаження фото чи інших зображень. Основними вимогами до них є розмір до 50 Мб і квадратна форма власне зображення (інші розмір та форму буде деформовано програмою).

Для оформлення параметрів книги (рис. 4) треба активувати вкладку **Cover & Info** (Обкладинка та інформація). В полі **Book Description** додати опис книги, в полі **Artwork By** вказати вид твору, а в полі **Book Cover** оформити обкладинку. В даній вкладці можна обрати мову і жанр книги, напрям шрифту.

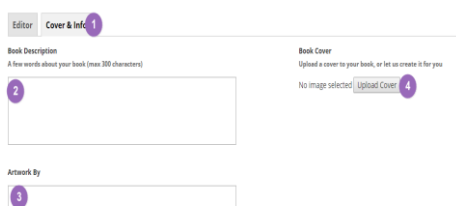


Рис. 4. Оформлення параметрів книги

Нижня частина сторінки книги містить такі інструменти: **Public** (Опублікувати), **Make Private** (Зробити ресурс приватним), **Book URL** (Посилання на книгу), **Remove** (Видалити), **New Page** (Відкрити нову сторінку), **Save** (Зберегти).

Для створення нової сторінки також можна натиснути на значок +, а для її видалення – на значок x, що розміщені посередині справа.

По завершенні роботи над створенням книги треба натиснути **Save** (Зберегти) і переглянути її за посиланням **Book URL**. Перегляд ресурсу можна

здійснювати двома способами: кліком на кут сторінки вниз або за допомогою стрілок вліво-вправо вгорі (рис. 5).

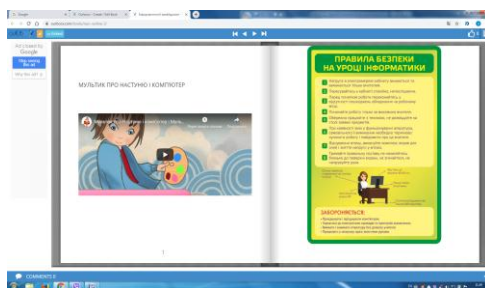


Рис. 5. Сторінки книги для перегляду та читання

Отже, ми розглянули послідовні етапи створення електронної книги за допомогою платформи Ourboox.

Розглянутий нами онлайн-сервіс є доступний для самостійного удосконалення вчителем цифрової компетентності. Створене навчально-методичне забезпечення для початкової школи з використанням платформи Ourboox дозволяє поєднувати в електронній книзі текстові, графічні, аудіо, відео файли, сприятиме позитивній мотивації молодших школярів у навчанні. Подальших наукових розвідок потребують питання розробки технології використання цифрових навчально-методичних засобів в початкових класах закладів загальної середньої освіти.

### Список використаних джерел

1. Концепція Нової української школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> – Назва з екрану. – Дата звернення: 28.10.2019.
2. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: монографія / С. Г. Литвинова – Київ.: ЦП «Компринт», 2016. – 354 с.
3. Ourboox. Create and Share Amazing e-Bookx. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ourboox.com> – Назва з екрану. – Дата звернення: 20.10.2019.

## ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

**Гніденко Тетяна Петрівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
[igtverd@ukr.net](mailto:igtverd@ukr.net)

В останні роки в багатьох розвинутих країнах та країнах, що розвиваються, все більшу увагу приділяють підвищенню фінансової грамотності населення. Це процес, який почався в окремих країнах в формі окремих ініціатив суспільних та приватних організацій, спрямованих на надання послуг громадянам в управлінні особистими фінансами та інформуванні про ті чи інші фінансові послуги, поступово розвинувся до рівня національних програм та стратегій розвитку, а

також програм розвитку Європейського Союзу, Всесвітнього банку, Організації економічного співробітництва та розвитку та інших установ і організацій.

Прискорення розвитку процесу підвищення фінансової грамотності населення є закономірним, оскільки високий рівень фінансової грамотності сприяє підвищенню прожиткового рівня громадян, розвитку економіки країни та підвищення суспільного добробуту. Так, фінансова освіта необхідна всім без винятку громадянам. Дітям вона дає уявлення про цінність грошей, закладає фундамент для подальшого розвитку навичок планування бюджету та заощаджень. Молоді фінансова грамотність допомагає в розв'язанні проблем фінансування освіти або розв'язання житлових проблем через фінансове планування, залученні та ефективному управлінні кредитними ресурсами.

В Україні вирішенням питання підвищення фінансової грамотності населення присвячено праці таких науковців, як О. Блискавка, А. Зеленцова, Л. Захаркіна, М. Катериніна, Т. Кізима, І. Ломачинська, А. Незнамова, Б. Приходько, Н. Славянська, Т. Смовженко, І. Соркін, Г. Фесенко, І. Шпак, С. Юрій та інших. Авторським колективом під загальною редакцією доктора економічних наук, професора Г. Смовженко, за підтримки НБУ, створено підручник і робочий зошит для учнів 10-х класів «Фінансова грамотність».

Розмаїття причин, що спонукають уряди багатьох країн розв'язувати проблему підвищення фінансової грамотності населення, обумовлюють неоднозначність трактувань цього поняття. В основному фінансову грамотність розуміють у вузькому значенні як «знання про фінансові інститути і пропонувані ними продукти, а також уміння їх використовувати в разі виникнення потреби й розуміння наслідків своїх дій» або ж як «здатність споживачів і підприємців сфери малого бізнесу розуміти роздрібні фінансові продукти з метою прийняття обґрунтованих фінансових рішень». Тобто фінансову грамотність пов'язують безпосередньо з певною системою знань про основні фінансові продукти, що реалізуються на фінансовому ринку країни [2, с. 11].

Так, Ломачинська І. визначає фінансову грамотність як спосіб мислення, який передбачає використання оптимальних шляхів та раціональних ідей для покращення якості та рівня життя як окремої людини, так і всього суспільства загалом [4].

Т. Кізима фінансову грамотність трактує як комплекс світоглядних позицій (установок), знань та навичок громадян щодо ефективного управління особистими фінансами та здатність компетентно застосовувати їх у процесі прийняття фінансових рішень [3].

Особливо важливу роль підвищення фінансової грамотності населення відіграє для України, оскільки внаслідок багатьох фінансових криз, довіра до офіційної фінансової системи була підірвана. Так, на рівні стратегії розвитку країни, підвищення фінансової грамотності населення уже розглядалося як один із важливих факторів розвитку. Зокрема, у 2012 році Міністерством освіти і науки України було впроваджено курс за вибором для загальноосвітніх навчальних закладів «Фінансова грамотність». В даному експерименті у 2013–2014 н. р. взяло участь 450 шкіл, близько 14000 учнів з 25 регіонів України.

В ході ряду досліджень, присвячених фінансовій грамотності населення, було встановлено, що рівень інформаційної асиметрії між споживачами фінансових продуктів та послуг і їх постачальниками дуже високий. Так, використання навіть простих фінансових послуг може бути ускладненим для громадян, які не володіють елементарними основами фінансової грамотності.

Результати останніх досліджень щодо рівня фінансової освіченості населення України свідчать, що більшість осіб віком від 20 до 60 років недостатньо обізнані з особливостями здійснення основних фінансових операцій. Більшість українців не можуть правильно відповісти на прості математичні запитання, відповіді на які необхідно знати, щоб управляти власними фінансами. В Україні проблема фінансової грамотності ускладнюється ще й недостатнім розумінням прав споживачів у сфері фінансових послуг [6, с. 18]. Таким чином, підвищення рівня фінансової грамотності населення в Україні потребує нагального вирішення, як на рівні кожного індивіда та домогосподарства, так і на загальнодержавному рівні, що в свою чергу вимагає постаттних кроків, починаючи зі школи.

На етапі переходу до нових освітніх стандартів, зорієнтованих на розвиток ключових компетентностей, Міністерство освіти і науки України разом із громадськістю та освітянами здійснило оновлення навчальних програм, увівши чотири наскрізні тематичні лінії, зокрема і «Підприємливість та фінансова грамотність». Наскрізні лінії допоможуть ефективно поєднувати декілька освітніх завдань у процесі викладання усіх шкільних предметів. Реалізація змістових ліній у рамках окремих предметів вимагає змін у традиційних методах роботи з учнями [5].

Легко бачити, що досить гарно реалізація наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» може відбуватися при вивченні математики та інформатики, оскільки більшість задач з фінансової грамотності розв'язуються з використанням математичного апарату і можуть в свою чергу бути розв'язані з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Впровадження компетентнісного підходу до навчання учнів інформатики підсилило увагу вчителів до розв'язування задач прикладного спрямування. І це не випадково, бо в таких задачах розглядаються певні реальні ситуації, які вчать не лише використовувати засоби ІКТ, а й демонструються можливості їх практичного застосування. З цих причин доцільність використання в процесі вивчення інформатики задач прикладного змісту є незаперечною.

Таким чином, наразі проблема формування фінансової грамотності в учнів основної школи на уроках інформатики є недостатньо висвітленою в наукових дослідженнях. Наукового обґрунтування потребують питання теоретичної і практичної підготовки учнів, шляхи активізації їхньої навчально-пізнавальної діяльності, системного аналізу програм та змісту навчально-інформативного матеріалу.

Як стверджується в роботі [1], високоосвічене населення, значна ємність ринку є доброю основою для подальшого економічного зростання. За цих умов підвищення рівня фінансової грамотності є не тільки невід'ємною складовою освіченості громадян, а й фінансової безпеки країни, адже очевидним є той факт,



що недостатній рівень фінансової грамотності був однією з причин нещодавньої фінансової кризи.

Тому, стрімке поширення фінансових відносин на всі сфери життєдіяльності людини, залучення до участі на фінансовому ринку дедалі ширшого кола приватних інвесторів, наявність низки інвестиційних ризиків при вкладенні коштів у різноманітні фінансові проекти потребують цілісної й дієвої системи захисту прав та інтересів приватних інвесторів в Україні. У цьому контексті актуальною проблемою є формування нових економічної культури й економічного мислення, які передбачають передусім належний рівень фінансової грамотності населення країни, що вкрай важливо в сучасних умовах глобального економічного простору.

### **Список використаних джерел**

1. Блискавка О., Зеленцова А. Фінансова грамотність населення та розвиток національної економіки. Інформаційно-аналітичний портал Українського агентства фінансового розвитку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.for-ua.com/economics/.../131317.html>.
2. Економіка і фінанси. 9 клас : навч.-метод, посібник для вчителя / авт. кол. ; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т.С. Смовженко. - К. : ДВНЗ «Університет банківської справи», 2016. – 123 с.
3. Кізима Т.О. Фінансова грамотність населення: зарубіжний досвід і вітчизняні реалії [текст] / Т.О. Кізима // Вісник ТНЕУ. – 2012. – № 2. – С. 64 – 71.
4. Ломачинська І.А. Фінансова грамотність як основа оптимізації фінансової поведінки в умовах глобалізації // Вісник ОНУ ім. І.І. Мечнікова, 2011, том 16, випуск 20. – С. 116 – 124.
5. Можливості реалізації змістової лінії “Підприємливість та фінансова грамотність” на уроках інформатики / Ольга Дудка, Ірина Терешкун // "Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання"; матеріали статей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, 14-19 травня 2018 року. – Івано-Франківськ: п. Голіней О.М., 2018. – С. 113 – 116.
6. Фесенко Г.А. Підготовка майбутніх учителів математики до підвищення фінансової грамотності учнів профільної школи: дис. ... канд. пед. наук.: 13.00.04 / Ганна Анатоліївна Фесенко. – Херсонський державний університет. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2018. – 316 с.

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – СУЧАСНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ**

**Діда Галина Анатоліївна**

викладач,

Комунальний заклад вищої освіти «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради,

аспірантка,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

[galya\\_dida@ukr.net](mailto:galya_dida@ukr.net)

XXI століття – це суспільство новітніх інформаційних технологій. Завдяки тому, що використовуються інформаційні технології в навчальному процесі відбувається розширення комунікативних вмінь, знань та навичок, оволодіння інформаційно-комунікаційними технологіями та формування ІКТ компетентностей.

Впровадження інформаційних технологій у навчальний процес забезпечать якісно новий підхід до технологій навчання. Це сприятиме створенню додаткових можливостей використання нових комп'ютерних систем для навчання.

Для формування якісного когнітивного компонента студента-медика, його уваги та спостережливості; вдосконалення експериментально-дослідницької діяльності; створення належних умов для самоосвіти; формування професійно зорієнтованих знань, умінь та навичок; здатність оперативно приймати рішення та знаходити шляхи вирішення непередбачуваних ситуацій; застосування у професійній діяльності набутих під час навчання знань та вмінь можливе лише за наявності впровадження ІКТ у навчально-освітній процес.

Завдяки мережевим засобам ІКТ відкриваються можливості використання великої кількості наукової та навчально-методичної інформації, організації оперативної консультаційної допомоги, моделювання науково-дослідної діяльності, проведення віртуальних навчальних занять (семінарів, лекцій) у теперішньому часі.

В більшості випадків процес підготовки до занять в сучасних навчальних закладах відбувається за допомогою ІКТ. Так само нині ІКТ часто є незамінними під час проведення занять в закладах вищої освіти.

Розвиток суспільства нині диктує необхідність використання ІКТ в усіх сферах життя. Сучасні навчальні заклади не повинні відставати від вимог часу і мають використовувати ІКТ в своїй діяльності.

Саме комп'ютер тісно пов'язаний з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в інформатизації вищої освіти. В теперішніх умовах стрімкого розвитку ІКТ комп'ютер стає на цілком доступним інструментом, який можна і треба використовувати в навчальній діяльності. Багато викладачів предметів різних циклів вже оцінили інформаційну насиченість ресурсів мережі Інтернет, різноманітність та якість ілюстративного матеріалу на електронних носіях, моделювання процесів та ін. Недивно, що велика кількість педагогів намагаються віднайти підхід, який би дозволяв застосовувати інформаційні ресурси в роботі зі студентами.

З впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у систему освіти, спілкування викладачів із студентами можливо здійснювати за допомогою Інтернет-простору, у зв'язку з чим такі спільноти отримали назву Інтернет-мережі. Цілі створення навчальних Інтернет мереж можуть бути різноманітними: проведення практичних досліджень, вивчення основних переваг та недоліків використання інновацій у системі освіти.

Р. Арендс описує, як онлайнівські мультимедійні ресурси та веб-сайти можуть бути використані в роботі Інтернет-мереж. Викладачі мають можливість користуватися веб-сайтами, на яких розміщені зразки план-конспектів, завдань для студентів, корисні посилання та тематичні відеокліпи. Фундація професійного розвитку викладачів (The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching) забезпечує роботу одного із сайтів, користуючись яким педагоги мають можливість завантажувати навчальні ресурси та спілкуватися із колегами з різних країн світу [1].

Окрім Інтернету, інші новітні технології використовуються для професійного розвитку викладачів у закладах вищої освіти, а саме: цифрові камери, які дають можливість викладачеві принести в аудиторію ті матеріали, які

раніше були недоступними, викладач може створювати власні електронні портфоліо [2].

Незважаючи на стрімкий розвиток та впровадження ІКТ в освітню галузь, нещодавні дослідження виявили, що як викладачі-початківці, так і досвідчені викладачі не мають належної підготовки щодо ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

Враховуючи вищевказане, С. Лоукс-Хоурслей вважає, що викладачі та адміністрація закладів освіти повинні зосередити увагу на:

- 1) поглибленні та розширенні змісту знань та розвитку вмінь, пов'язаних з користуванням ІКТ;
- 2) створенні можливості для навчання викладачів як правильно здійснювати викладацьку діяльність з використанням ІКТ;
- 3) опануванні способів, які дозволять педагогам продовжувати навчання щодо застосування ІКТ;
- 4) створення відповідних умов для викладачів, щоб вони мали змогу легко та ефективно використовувати новітні комунікаційні технології у навчальному процесі [3].

На сучасному етапі розвитку суспільства ІКТ є не тільки об'єктом навчання, але й засобом навчання, яким повинні оволодіти педагоги з метою ефективного викладання та розвитку власних професійних вмінь.

Пріоритетним напрямом розвитку освіти в Україні є запровадження сучасних ІТ, які забезпечують вдосконалення навчального процесу, доступність освіти, підготовку молодого покоління до конкурентоспроможності та життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Використовуючи в закладах освіти комп'ютерні інформаційні технології можна забезпечити інтерактивне навчання, яке здійснюється за допомогою прямого та зворотного зв'язку з тими, хто здобуває освіту, під час виконання будь-яких завдань, на лабораторних та практичних роботах.

Саме освіта має займати одне з перших місць в запровадженні до всіх сфер людської діяльності сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, а також забезпечити рівний для всіх доступ до мережних навчально-інформаційних ресурсів для тих хто здобуває освіту.

Оволодіння сучасними інформаційними та інформаційно-комунікаційними технологіями, методикою їх застосування у процесі навчання сприятиме модернізації освіти – підвищенню якості професійної підготовки здобувача освіти, збільшенню доступності освіти, а також забезпечення потреб суспільства в конкурентоспроможних фахівцях.

Можна стверджувати, що одним із дієвих шляхів підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх конкурентоспроможних фахівців у закладах вищої освіти впровадження в навчальний процес комплексної системи підготовки, яка передбачає інтеграцію сучасних освітніх технологій та ІКТ, поєднуючи традиційні та комп'ютерно-зорієнтовані методики навчання.

### **Список використаних джерел**

1. Richard I. Arends and Ann Kilcher Teaching for Student Learning. Talvor and Francis, 20010. 423 p.

2. Мукан Н. В. Неперервна педагогічна освіта вчителів загальноосвітніх шкіл. Професійне становлення та розвиток (на матеріалах Великої Британії, Канади, США). Л. : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». 2010. 283 с.

3. Bybee R. W., Loucks-Horsley S. Advancing technology education: the role of professional development. *The Technology Teacher*. 200. No 60 (2). P. 31–34.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОПУЛЯЦІЇ В РАМКАХ МОДЕЛІ ФЕРХЮЛЬСТА

**Дмитерко Анатолій Тарасович**

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
dmyterko\_at@fizmat.tnpu.edu.ua

**Грод Інна Миколаївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
grodin@fizmat.tnpu.edu.ua

Не існує жодної популяції, чисельність якої не зазнавала б змін. Дискретні значення цієї величини можуть бути отримані з експериментальних даних (лабораторних або польових).

Процес моделювання динаміки популяції залежить, як правило, від двох основних компонент: хороший блок експериментальних даних і знання про екологію виду. У випадку з моделюванням динаміки жука *Carabus arvensis* Herbst (польова жужелиця) ми зіштовхуємося із ситуацією, коли довгостроковий неперервний ряд даних про чисельність популяції відсутній.

Дані, які були отримані під час літніх польових практик, мають істотну, і що саме основне, різну похибку. Це видно по зміні інтервалу чисельності (від 220 в 2005 р до 550 в 2015). Крім того, обліки проводяться з великою різницею в часі. За цей час фактори, що впливають на чисельність, сильно змінюються як якісно, так і кількісно.

В роботах різних авторів по дослідженню динамік популяцій використовуються різні моделі (модель Мальтуса [4], модель Ферхюльста [3], модель Леслі [1], модель Рікера [2] тощо), які можуть, з тими чи іншими поправками, бути використані в якості основних для прогнозування чисельності популяції жуків. Після аналізу особливостей різних моделей була вибрана модель Ферхюльста.

Ідея Ферхюльста [3] полягала в накладанні на експоненціальний ріст, який виражений формулою, деякого фактору, що характеризує уповільнення росту популяції. Найпростіше із можливих припущень, полягає в тому, що швидкість росту рівна не  $r$ , а  $r(1 - N/K)$ , і визначає уповільнення росту. В цьому випадку логістичне диференціальне рівняння набуде такого вигляду

$$\frac{dN}{dt} = rN - \frac{rN^2}{K} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right).$$

Враховуючи, що для реальної моделі деякі параметри в цій формулі також можуть залежати від часу і ця залежність не може бути виражена в аналітичному

вигляді, використання розрахунків за рекурентною формулою є більш сприятливим варіантом

$$N_{t+1} = N_t \left[ 1 + r \left( 1 - \frac{N_t}{K} \right) \right].$$

Тут  $K$  – константа, яка позначає верхню границю збільшення чисельності популяції, і називається верхньою асимптотою для S-образної кривої. Величину  $K$  також називають гранично допустимим навантаженням на середовище, або густиною середовища для даної популяції. Ітераційний крок для розрахунків – 1 рік.

Формально розрахунок по моделі Ферхюльста з урахуванням просторового розподілу всіх параметрів виглядає так:

$$N(t+1) = \sum_{i=0}^m N(t)_i * \left\{ 1 + \sum_{i=0}^m r(t)_i * \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=0}^m N(t)_i}{\sum_{i=0}^m K(t)_i} \right\} \right\}$$

де  $m$  – загальна кількість просторових комірок, на які розбита площа дослідження. У формулі використовуються параметри  $r(t)$  и  $K(t)$ . У загальному випадку будемо вважати, що ці параметри не тільки просторово розподілені, але є функціями від часу, таким чином ми маємо можливість закладати зміну цих параметрів внаслідок зміни параметрів середовища або передбачуваної міри по керуванню популяцією.

Загальна формула для розрахунку виглядає так:

$$N(t+1)_i = N(t)_i * \left\{ 1 + r(t)_i * \left\{ 1 - \frac{N(t)_i}{K(t)_i} \right\} \right\}$$

Стартова чисельність ( $N(t_0)$ ). В якості даних при розподілі цього параметру були використані максимальні густини жуків, зафіксовані з 2005 по 2015 роки.

Робота по створенню моделі динаміки жука виявила деякі проблеми в даних, які необхідні для більш точної роботи в моделі. Один із ключових параметрів (ємність угідь) потребує серйозного уточнення. Необхідно розглянути декілька підходів в оцінці цього параметра і оцінити, наскільки точно зараз ми можемо визначити стан кормової бази для жуків. Це один із ключових факторів для оцінки ємності угідь.

Ще один потенційний напрямок по покращенню моделі – це введення механізму внутрішньопопуляційної міграції жуків. В даний час дуже мало даних по чисельних оцінках цього явища і не розроблена сама модель такого механізму.

Отримані в результаті обчислення значення або відповідали даним спостереження, або відрізнялися від них з незначною похибкою, фіксуючи збільшення чисельності за 10 років приблизно в 1,5 рази. Картина змінилася для періоду спостережень від 2008 року. Модель дала чергове збільшення чисельності за 9 років в 1,4 рази, тоді як дані дослідження показали тенденцію до стабілізації чисельності популяції.

Після 2013 року деякий час продовжується незначний ріст чисельності популяції. В 2017 році результати дослідження добре узгоджуються з останніми даними обліку. Згідно моделі, чисельність популяції стабілізується після 2020 року (рис. 1).

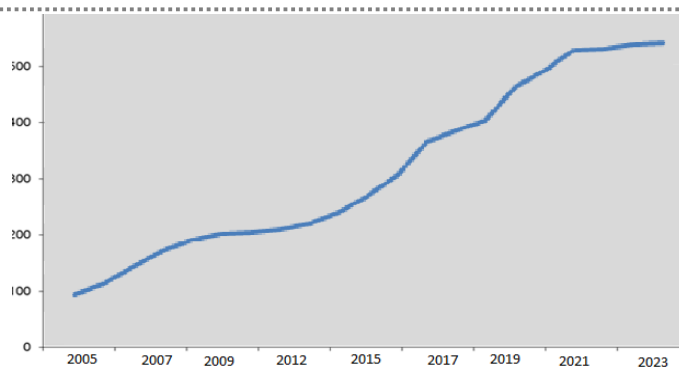


Рис. 1. Оцінка чисельності популяції жуків з 2005 по 2022 рр.

Модель не описує чисельність популяції на інших територіях. Всяка популяція може переживати не тільки фази росту і стабілізації, але і фазу падіння чисельності. Зміни в майбутньому можливі в двох напрямках, причому одночасно. В сторону зменшення – внаслідок зменшення території для існування. В сторону збільшення – внаслідок збільшення кормової бази і покращення умов проживання.

Отримані результати мають важливе практичне значення для прогнозування зміни чисельності різних біологічних видів.

Безпосередньо для реалізації моделі були написані відповідні скрипти на мові Python.

### Список використаних джерел

1. Leslie P.H. On the use of matrices in certain population mathematics / Biometrika.– 1945.–V.33, N3.– P.183-212.
2. Ricker, W. E. Stock and Recruitment // Journal of the Fisheries Research Board of Canada. – 1954. – Т. 11, № 5. – С. 559–623
3. Verhulst, P. F., Recherches Mathématiques sur La Loi D’Accroissement de la Population, *Nouveaux Mémoires de l’Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles*, 18, Art. 1, 1-45, 1845 (Mathematical Researches into the Law of Population Growth Increase)
4. Коротаев А. В., Малков А. С., Халтурина Д. А. Законы истории. Математическое моделирование развития Мир-Системы. Демография, экономика, культура.. М.: УРСС, 2007. ISBN 978-5-484-00957-2.

## ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК ЯК СПОСІБ ОБ’ЄДНАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

**Майхер Іванна Іванівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка  
ivannasnigur4@gmail.com

**Струк Оксана Олегівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
oksana.struk@gmail.com

Проблема особистісно орієнтованої освіти в умовах впровадження Концепції Нової української школи є сьогодні центральною в системі науково-педагогічного знання. Розв’язання цієї проблеми значною мірою пов’язане з інтеграцією знань, а в підсумку – навчальних дисциплін. До того ж інтеграція

змісту освіти вирішує проблему збереження фізичного й психічного здоров'я школярів, а також сприяє підвищенню мотивації навчальної діяльності.

Ідея навчальної інтеграції не є новим явищем у вітчизняній та зарубіжній педагогіці. Серед сучасних дослідників, які опікуються цією проблемою, можна назвати Т. Браже, О. Гільзову, М. Масол, О. Савченко, Н. Сердюкову, О. Сухаревську, В. Фоменка та ін. Однак методичний аспект організації і проведення інтегрованих уроків в контексті практичної реалізації ідеї інтегрованого навчання в закладах загальної середньої освіти досліджений недостатньо, що й визначило актуальність проблеми дослідження.

Для сучасної системи освіти характерним є прагнення отримати найточніше уявлення про будову світу. Ці ідеї знаходять відображення в концепції інтеграції знань, суть якої в «синтезуванні й цілісному об'єднанні різнорідних знань про людину, природу і суспільство, одержаних при вивченні різних навчальних предметів, в єдину наукову картину світу» [8, с. 2]. У науковому аспекті інтеграція виявляється в уніфікації та взаємопроникненні знання, що проявляється через єдність з протилежними процесами розмежування й диференціації. Інтеграція детермінується взаємопроникненням різних видів духовної й матеріальної діяльності людей, і в своїх найглибших основах пов'язаний із матеріальною єдністю світу.

Сучасна педагогічна наука стверджує, що важливе значення для продуктивного засвоєння учнем знань має встановлення широких зв'язків як між різними дисциплінами в цілому (внутрішньопредметна і міжпредметна інтеграція), так і між різними розділами навчального курсу, який вивчається. Сучасний педагогічний досвід показує, що інтегроване навчання школярів, за якого навчальний матеріал доповнюється спорідненим та повторюється за іншими дидактичними напрямками, дає набагато кращий освітній результат порівняно з традиційним вивченням навчальних дисциплін. Однією з виразних тенденцій інтеграції є проведення інтегрованих уроків; поурочна інтеграція здійснюється на основі інтеграції змісту кількох предметів та об'єданого навколо однієї навчальної теми. Це об'єднання змісту кількох предметів має на меті збагачення відчуттів, сприймання, почуттів й мислення школярів завдяки залученню цікавого навчального матеріалу, який дає змогу пізнати явище, поняття з різних сторін, й таким чином досягти цілісності знань [4, с. 17].

Феноменом сучасної методики навчання є інтегрований урок. Він «сміливо втручається в непохитні шкільні програми та пов'язує несумісні на перший погляд предмети, наприклад, інформатику, хімію та іноземну мову» [1, с. 13]. Ці предмети вже є інтегрованими. Так, опановуючи іноземну мову, школярі отримують знання з багатьох галузей мистецтва, науки, культури, а також реалій повсякденності; інформатика передбачає уміння якісно обробляти інформацію з усіх наук, що автоматично робить її інтегрованою наукою; хімія є наслідком поєднання природничих наук: біології, фізики, географії, екології.

Важливо, що інтегрований урок в закладі загальної середньої освіти дозволяє виконати низку завдань, які складно було б реалізувати в межах традиційних освітніх підходів.

1. Формування міжпредметних понять, які використовують у різних предметних галузях знань.

2. Підвищення мотивації навчальної діяльності учнів завдяки нестандартній формі уроку («незвично, отже, цікаво»). Використання різних видів роботи на інтегрованому уроці на високому рівні підтримує увагу учнів, що дає змогу стверджувати про розвивальну ефективність таких уроків. Інтегровані уроки значно підвищують пізнавальний інтерес, знімають перенапруження і втому завдяки переключенню на різноманітні види діяльності, розвивають уяву, увагу, мислення, пам'ять школярів.

3. Організація цілеспрямованої роботи з розумовими операціями: класифікація, порівняння, узагальнення, аналіз, синтез тощо [5, с. 9–10].

Важливо, що в основі інтегрованого уроку лежить інтегрований зміст навчального матеріалу. Під час інтегрованого уроку акцент роблять не стільки на засвоєнні знань про взаємозв'язок явищ і предметів, скільки на розвиток цілісного сприймання та образного мислення. До того ж інтегровані уроки передбачають обов'язковий розвиток творчої активності школярів, що дає змогу використовувати на них зміст більшості навчальних предметів; наводити на уроці приклади застосування міжпредметних зв'язків для виконання різноманітних завдань; залучати під час уроку відомості з різних галузей науки, мистецтва, культури, звертаючись до явищ і подій реального життя.

Інтегрований урок може будуватися в межах одного навчального предмета (внутрішньопредметна інтеграція), внаслідок інтегрованого змісту кількох навчальних дисциплін, залежно від уміння вчителя здійснити це інтегрування науково і методично правильно (міжпредметна інтеграція) або на змістовій основі інтегрованого курсу. Для уроків з внутрішньопредметною інтеграцією характерна спіральна структура на основі концентричності. Процес пізнання за такої організації може здійснюватися від часткового до загального або від загального до часткового. Зміст поступово збагачується новими відомостями, зв'язками. Особливість інтегрованих уроків і в тому, що учні на таких уроках не гублять з поля зору вихідну проблему, а розширюють і поглиблюють коло пов'язаних з нею знань [2, с. 12].

Для інтегрованих уроків, що стосуються міжпредметної інтеграції змісту, характерні міжпредметні зв'язки по вертикалі й горизонталі [3, с. 29]. Міжпредметні зв'язки на інтегрованих уроках є умовою єдності виховання, навчання, освіти і розвитку, а також виступають засобом комплексного підходу у закладі загальної середньої освіти до предметної системи навчання як по «вертикалі», так і по «горизонталі». Міжпредметні зв'язки на інтегрованих уроках мають особливе значення для формування навчальних понять, при цьому такі поняття не просто формуються, а й поглиблюються.

Отже, інтеграція знань із різних навчальних дисциплін на інтегрованих уроках є ефективною формою пізнання оточуючого світу. Інтегрований урок як досить складна форма роботи вимагає тривалої, ретельної підготовки вчителя й учнів. Інтегрований урок активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів, забезпечує їм можливість працювати з додатковими джерелами інформації, учитися самостійно, використовувати освітні ресурси Інтернету. Інтегрування



знань з різних дисциплін під час уроку дозволяє створити атмосферу співробітництва, що має стати однією зі стратегічних цілей вчителя. Саме інтегрований підхід на уроці дозволяє використовувати емоційний вплив на школяра, органічно поєднати емоційне й логічне підґрунтя освітнього процесу, в підсумку побудувавши систему освіти на основі всебічного розвитку особистості школяра.

### **Список використаних джерел:**

1. Андрусенко А. Педагогічна суть сучасного уроку на засадах інтеграції Завуч. 2006. №13. С. 12-14.
2. Гончаренко С. У. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у середній школі / Гончаренко С. У., Козловська І. М. Педагогіка і психологія. 2007. № 2. С. 9-18.
3. Іванчук М.Г. Основи технології інтегрованого навчання в школі : навч.-метод. посіб. / М.Г. Чернівці : Рута, 2001. 97 с.
4. Козловська І.М. Аспекти дидактичної інтеграції : курс лекцій Львів : НМЦ КПО, 1999. 98 с.
5. Моргун В.Ф. Інтеграція та диференціація освіти : особистісний та технологічний аспекти. Постметодика. 2006. №4. С. 9-10.
6. Островерхова Н. М. Аналіз інтегрованого уроку : концепції, методики, технології Київ. : ІНКOS, 2003. 144 с.
7. Сухаревская Е.Ю. Интегрированное обучение в средней школе / Е.Ю. Сухаревская. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 196 с.
8. Якимець О. Створити цілісну картину світу : інтегроване навчання в школі / О. Якимець // Завуч. – 2007. – №21. – С. 2-12.

## **ПЕРЕВІРКА ІСТОРИЧНИХ ФАКТІВ ТА ПОДІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

### **Мохун Сергій Володимирович**

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
mohun\_sergey@ukr.net

### **Федчишин Ольга Михайлівна**

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
olga.fedchishin.77@gmail.com

Сучасну освіту важко уявити без використання новітніх технологій. Вони можуть та, власне, вже змінили освітній процес і характер праці педагога, перебудували її зміст, режим, ритм, технологію й філософію в цілому.

До основних переваг застосування цифрових технологій у навчанні відносять: розширення можливостей подачі навчальної інформації; посилення мотивації навчання; активне залучення учнів у навчальний процес; збільшення можливостей застосування навчальних завдань; якісна зміна контролю результатів діяльності учнів; розвиток рефлексії. [2]

Центральною фігурою процесу навчання є вчитель, викладач, лектор. Його знання, професійний талант, доброта і повага до тих, хто навчається, його поведінка і відношення до інших людей – все це в сумі і визначає успіх навчання та виховання підростаючого покоління. [1]

Кожен викладач чи вчитель за період своєї педагогічної діяльності неодноразово зустрічався з фактом втрати інтересу учнів до навчання, з небажанням сприймати інформацію на уроці, а тим більше в позаурочний час (індивідуальні заняття, підготовка домашнього завдання, написання індивідуальних робіт).

В зв'язку з цим виникла потреба у розробці нетрадиційних завдань, розв'язуючи які учні чи студенти відчували б себе дослідниками в певній галузі науки чи критиками в ній.

Саме тому виникла ідея розробити ряд завдань, метою яких була б перевірка правдивості історичних фактів та подій, які відбулися достатньо давно, за допомогою астропрограми Stellarium, деякі можливості якої наведено в праці [2].

Як приклад, наведемо одне із завдань цього типу, яке можна запропонувати учням чи студентам в якості проекту чи індивідуального завдання.

### **«Віфлеємська зоря: факти та гіпотези»**

**Теоретична частина.** Спроба піддати науковому аналізу цей відомий християнський символ триває багато десятиліть. Чи могла зоря, яка спонукала трьох «мудреців зі Сходу» відправитися на пошуки новонародженого Царя, бути реальним астрономічним явищем (якщо історія про зорю та подорож волхвів справжня)?

На даний час найвірогіднішими є три наступні гіпотези.

1. *Сполучення планет.* Будь-яке незвичайне явище, яке відбувалося на небосхилі, сприймалося як знамення. Тому «віфлеємська зоря» повинна була бути одночасно і дуже рідкісним, і візуально вражаючим явищем, вона повинна була послати волхам дуже чіткий сигнал, що не викликає сумнівів у трактуванні.

В Біблії написано, що волхви побачили щось, перебуваючи в своїй країні (ймовірно, у Вавилоні) і вирушили в Єрусалим, де розповіли Іроду про диво, яке вони бачили. Потім, вийшовши з Єрусалиму, вони знову побачили щось незвичайне, що їх дуже втішило.

Найкращим поясненням цього, за словами Девіда Хьюза, астронома з університету Шеффілда, є так зване потрійне сполучення планет – коли Юпітер і Сатурн шикуються в одну лінію із Землею та Сонцем. Причому це повинно було статися тричі протягом короткого проміжку часу (ця подія відбувається раз в 900 років).

2. *Хвостата зоря.* Другим можливим поясненням «віфлеємської зорі» може бути поява дуже яскравої комети. Комету Галлея було видно із Землі в 12 році до н.е. протягом приблизно 60 днів і теоретично вона могла б бути непоганим кандидатом на роль зірки, однак в той час астрономи вже вміли відрізняти комети від інших космічних тіл і вважали їх поганим знаком.

3. *Вибух Наднової.* Ще один схожий на нову зорю об'єкт спостерігався корейськими і китайськими астрономами в 5 році до н.е. Цей об'єкт було видно протягом 70 днів. У 2005 році виникла гіпотеза про те, що «віфлеємська зоря» була надновою, яка спалахнула поруч з галактикою Андромеди, яка віддалена від Землі на відстань 2,52 мільйонів світлових років. Незважаючи на те що виявити сліди наднової зірки або визначити точний час її спалаху в іншій галактиці

надзвичайно складно, вченим вдалося знайти залишки наднової в галактиці Андромеди.

**Практична частина.** Астропрограма Stellarium дозволяє побачити зоряне небо таким, яким воно було в далекому минулому та яким воно буде в майбутньому (від 99998 р. до н.е. до 100000 р.). Спробуємо перевірити першу гіпотезу. На рис. 1 зображено вигляд зоряного неба над Єрусалимом 1 грудня 6 року до н.е у середовищі Stellarium.

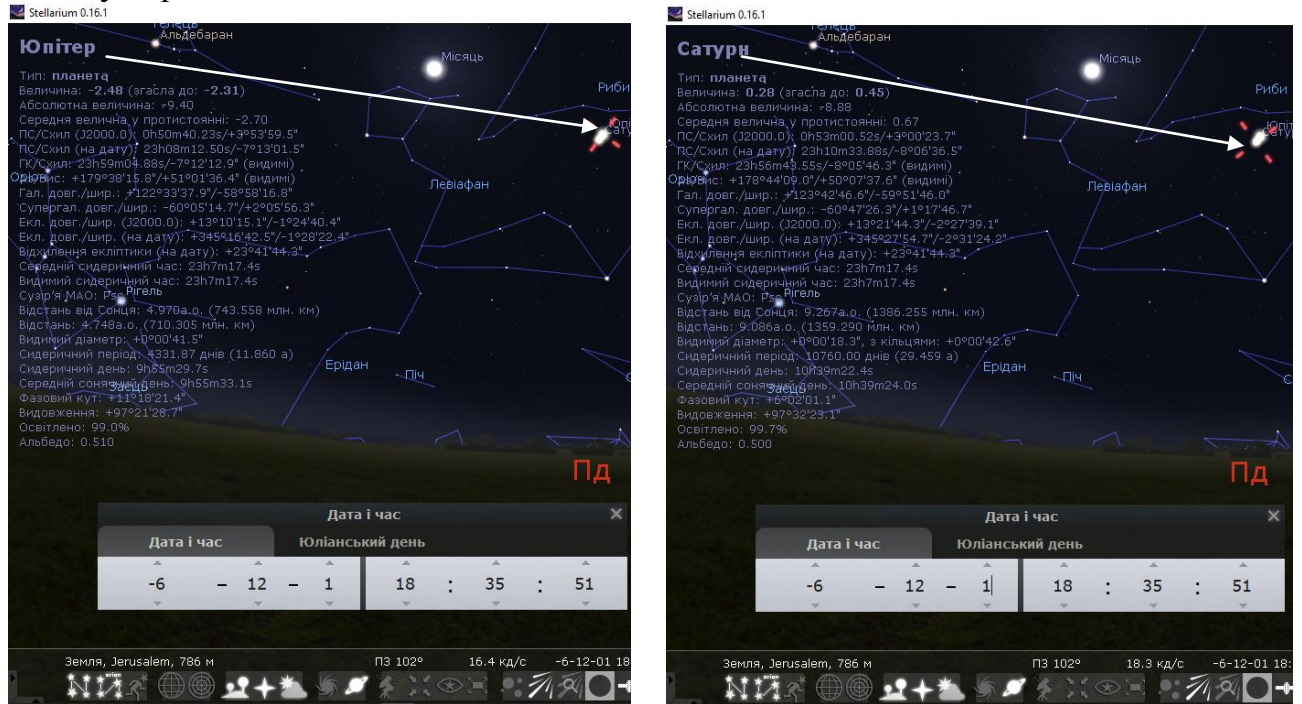


Рис. 1. Stellarium

Як бачимо, Юпітер та Сатурн практично зливаються на небі в одну «віфлеємську зорю», яка знаходиться в південній частині небосхилу.

Волхви з Єрусалиму вирушили у Віфлеєм, тобто на південь (рис. 2) і «віфлеємська зоря» вказувала їм шлях. Це означає, що вона повинна знаходитись в південній частині небосхилу. Саме таке розташування Юпітера і Сатурна на той час (рис. 1).

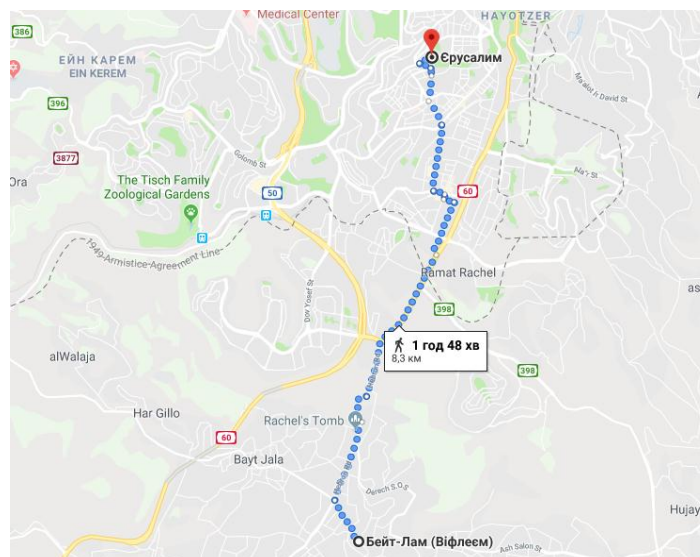


Рис. 2. <https://www.google.com/maps>.

Сучасні розрахунки показують: відстань між планетами складала близько двох діаметрів Місяця, а це значить, що Юпітер і Сатурн навряд чи могли справити на волхвів таке враження. Однак, давайте порахуємо, якби це було не так і ці планети розташовувалися б настільки близько, що їх можна було вважати одним об'єктом, то яку видиму зоряну величину він би мав?

З (1) видима зоряна величина Юпітера –  $-2,48^m$ , Сатурна –  $0,28^m$ .

Тоді видима зоряна величина «віфлеємської зорі»:

$$m = -2,5 \lg(2,512^{2,48} + 2,512^{0,28}) \approx -2,56^m.$$

Як бачимо з розрахунків, ця «віфлеємська зоря» не така вже й яскрава (порівняйте з Юпітером) на відміну від тієї, що описується в Біблії.

Саме такі творчі завдання, на нашу думку, спонукатимуть учнів та студентів до пошуку нової інформації з певної галузі знань, розвиватимуть критичне мислення, формуватимуть дух дослідника та критика і, водночас, вчитимуться ставити перед собою завдання та шукатимуть шляхи їх вирішення.

### **Список використаних джерел**

1. Мохун С.В. Викладання фізики і педагогічна майстерність викладача [Текст] / С.В. Мохун // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський, 2017. – Випуск 23: Теоретичні і практичні основи управління процесами компетентнісного становлення майбутнього учителя фізико-технологічного профілю. – С. 142-146.

2. Мохун С.В., Федчишин О.М., Дрогобицький Ю.В. Сучасні технології в допомогу вчителям астрономії [Текст] / С.В. Мохун // Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи». Тернопіль, 8-9 листопада 2018 року – С. 221-223.

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ У 10-11 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

### **Околита Марія Володимирівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
okolitamariia@gmail.com

### **Олексюк Василь Петрович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

Починаючи з 2007 року, фахівці у галузі інформаційних технологій активно використовують поняття «хмарна технологія» (Cloud Technology) і «хмарні обчислення» (Cloud Computing).

Згідно з офіційним визначенням Національного інституту стандартів і технологій США (National Institute of Standards and Technology (NIST)), яке використовується Вікіпедією, «хмарні обчислення – це модель забезпечення повсюдного та зручного мережевого доступу за вимогою до спільного пулу

обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими витратами та зверненнями до провайдера» [2].

Як наслідок хмарними обчисленнями можна вважати модель доступу до певної сукупності обчислювальних ресурсів, які фізично є серверами, комутаційним обладнанням, мережевими сховищами. На них завдяки стандартним протоколам здійснюється операції зі збереження, оновлення, обробки даних. Нині час такі технології набувають все більшого значення у професійній діяльності викладачів навчальних закладів. Пояснюють це можливостями хмарних обчислень щодо створення, обробки та надання зручного та повсюдного доступу до навчальних ресурсів [3, с. 8].

Провідні корпорації, які займаються розробкою хмарних сервісів (Google, Microsoft, IBM) намагаються удосконалити хмарні технології для їх впровадження у навчальний процес, зокрема, у професійну діяльність викладачів [1].

Серед хмаро-орієнтованих засобів навчального призначення можна назвати: електронні сховища, щоденники і журнали; сервіси для обпрацювання офісних документів, відеохостинги, особисті кабінети для учнів і викладачів; індексно-пошукові системи, математичні пакети, віртуальні лабораторії тощо. При цьому безпосередньо в «хмарі» надається можливість обробки даних різних форматів. Як показує досвід хмарні сервіси можуть бути впроваджені у кожній школі [5].

Як показує досвід нині інформатика у старшій школі є логічним продовженням цього курсу основної школи. Під час його вивчення в учнів формують основи базові складники ІК-компетентності (знання, навички, здатності, переконання, ставлення).

Завданнями навчання інформатики в старшій школі є:

- формування в учнів знань й умінь та здатностей ефективного використання цифрових технологій у навчанні та повсякденному житті;
- розвиток в учнів готовності застосовувати засоби ІКТ розв’язання практично-значущих завдань;
- розвиток інформаційної культури особистості, усвідомлення та дотримання правил безпечної діяльності в середовищі комп’ютерних мереж та Інтернеті;
- розвиток в учнів здатності самостійно та відповідально добирати і засоби ІКТ для здійснення опрацювання даних, комунікацій, збереження особистих даних.

У процесі навчання інформатики в закладах середньої освіти (ЗСО) пропонують використовувати різноманітні хмарні технології [4].

Поштова система Gmail – один з найпопулярніших, найбільш функціональних та найбільш безпечних хмарних сервісів для обміну електронними повідомленнями.

Диск Google (англ. Google Drive) – хмарне сховище даних, яке дає змогу зберігати свої дані, опрацьовувати офісні документи, надавати доступ іншим користувачам. Для освітніх закладів не існує обмежень на обсяг такого сховища.

Крім цього Google Drive забезпечує створення форм; завантаження файлів, конвертування файлів з одного формату в інший; доступ з мобільних пристроїв.

Іншим хмарним сервісом для зберігання даних є Dropbox. Його функціонал подібний до Диска Google. Проте сервіс не пропонує академічної ліцензії для навчальних закладів.

Сервіс LearningApps є додатком Web 2.0, проте реалізує основні принципи хмарних технологій. Він призначений для підтримки конструювання та розробки інтерактивних завдань у вигляді карт знань, тестів для самоперевірки тощо.

У мережі Інтернет існують різноманітні спеціалізовані онлайн-сервіси для створення та розміщення презентацій. Найвідоміші з них Презентації Google (як складник сервісу Google Drive), Prezi, SlideShare, та інші.

На нашу думку вартим уваги педагогів є веб-сервіс Prezi. Це ефективний інструмент для наочного подання навчального матеріалу. Prezi – пропонує інший підхід до створення презентацій, що мають нелінійну структуру, містять анімації наближення трьохвимірний фоном. Популярним сервісом для створення презентацій є SlideShare, що дає можливості об'єднання їх авторів у спільноти.

Google Classroom – це хмарний сервіс для підтримки змішаного навчання. За допомогою сервісу вчитель має можливість створювати, публікувати навчальні ресурси та здійснювати оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. Сервіс є складником пакету G Suite для освіти.

YouTube – найбільший хмарний сервіс відеохостингу, що дає змогу переглядати, завантажувати, обробляти, коментувати відеозаписи. Його функціонал забезпечує перегляд, завантаження, конвертування, надсилання, коментування. Сьогодні на сервісі можна знайти чимало відеозаписів, які стосуються практично усіх розділів шкільного курсу інформатики. Прикладами може стати використання колекції відеоматеріалів для пояснення питань, пов'язаних з структурою комп'ютера, демонстрацій логіки виконання алгоритмів, процесів мережевої взаємодії тощо.

Як показує досвід [4] використання на уроці відеоматеріалів значно полегшує розуміння навчального матеріалу учнем. Особлива цінність таких наочних засобів навчання полягає в тому, що вони дозволяють візуалізувати цілий ряд абстрактних понять і процесів, виробничих технологій і операцій. До того ж технології мультимедіа передбачають сприймання матеріалу відразу кількома органами чуття. Тому їх застосування дає можливість забезпечити демонстративність, поетапність та лаконічність подання матеріалу, методичну гнучкість та інваріантність, евристичність та самостійність навчання.

На сьогодні для вчителя загальноосвітньої школи є актуальною є проблема створення тестових завдань. Використовуючи хмарні технології, її можна розв'язати за допомогою сервісу онлайнного конструктора – «Майстер-тест».

Сервіс надає такі можливості для створення:

1. Тестів для самоперевірки та повторення вивченого матеріалу. Завдання виконуються учнями без обмеження у часі. Існує можливість отримання допомоги через підказку правильної відповіді, що сприяє закріпленню вивченого.

2. Тестів для контролю та оцінювання навчальних досягнень. Вчитель визначає час для виконання тесту. У цьому виді тесті підказки та правильні

відповіді є недоступними. Після закінчення екзамену, учень отримує оцінку, яка формується за критеріями, що вказав учитель у налаштуваннях тесту. Вчитель у будь-який момент може переглянути, якого результату досяг кожен окремий учень.

3. Бланків для письмового тестування. Вчитель обирає запитання, а сервіс формує документ у форматі .pdf, який можна роздрукувати. Сервіс має можливість автоматичного генерування копій тесту із різним порядком запитань та варіантів відповідей. Додатковою перевагою сервісу є те, що на сторінках тестових бланків відсутня реклама та зайві дані.

Методично-обґрунтоване та експериментально-апробоване застосування технологій хмарних обчислень значною мірою вирішує проблему забезпечення цифровізації навчання інформатики. Такий висновок є можливим, оскільки технології створюють передумови для відкритості та повсюдності освіти, забезпечують можливості здійснення електронного та змішаного навчання, забезпечують спільну діяльність учнів та їх оперативний зв'язок із вчителем.

### **Список використаної літератури**

1. Michael Miller. Cloud Computing: Web – Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online. Que Publishing, 2008. – 312 p.
2. Алексанян Г. А. Использование облачных сервисов Яндекс при организации самостоятельной деятельности студентов СПО / Г. А. Алексанян // Педагогика: традиции и инновации (II) : материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). – Челябинск : Два комсомольца, 2012. – С. 150–153.
3. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В.Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8 – 23.
4. Кондратюк Т. В. Впровадження хмарних технологій при вивченні інформатики в сучасній школі [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://kondratyukt.blogspot.com/p/blog-page\\_19.html](http://kondratyukt.blogspot.com/p/blog-page_19.html).
5. Oleksiuk V. Planning and Implementation of the Project “Cloud Services to Each School”/ V.Oleksiuk, O.Oleksiuk, M.Berezitskyi // (ICTERI 2017) ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Kyiv, Ukraine, 2017, pp. 372-379.

## **РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН**

### **Островська Надія Дмитрівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри гуманітарних дисциплін,  
Відокремлений підрозділ НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,  
[ostrovskand@gmail.com](mailto:ostrovskand@gmail.com)

### **Дацун Олена Анатоліївна**

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти,  
Хмельницький обласний інститут післядипломної освіти,  
[elena\\_prekrasnaya75@ukr.net](mailto:elena_prekrasnaya75@ukr.net)

Інформаційно-комунікаційні технології все більше входять в повсякденне життя суспільства. Це не минуло і навчальний процес у закладах вищої освіти. Майбутні вчителі гуманітарних дисциплін все більше освоюють інформаційне середовище.

Цій проблемі присвячені праці багатьох дослідників, серед яких підготовці майбутніх учителів дисциплін гуманітарного профілю виділяємо роботи: теоретико-методологічні основи інформаційних технологій Ю. Машбиця; питання, пов'язані із використанням інформаційних технологій у навчальному процесі ЗВО, висвітлені у роботах Р. Гуревича, наукові основи технології навчання з використанням інформаційних технологій розглядались у дослідженнях І. Богданової, М. Лукашука, О. Романишиної. Для нас мають практичне значення дослідження присвячені методиці навчання основ інформатики в ЗВО (Н. Балик, М. Жалдак, О. Карабін, О. Романишиної).

У своїх дослідженнях ми виходили з подання М. Жалдака, що «інформаційна технологія – це сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, зберігання, обробки, передачі, подання інформації, які розширюють знання людей і розвивають їх можливості управління технічними і соціальними процесами» [2, с. 4]. Це визначення ми доповнили визначенням І. Соколової, про те що інформаційні технології навчання є «системою загально-дидактичних, психологічних, технологічних процедур взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу у вищій школі з урахуванням технічних і людських ресурсів, які спрямовані на формування інформаційної компетенції майбутніх фахівців» [6, с. 213]. Такі визначення дали змогу виділити два підходи до розуміння значення поняття інформаційних технологій: перший характеризує їх як дидактичний процес, який вимагає впровадження в систему навчання принципово нових засобів і методів; другий підхід передбачає створення особливого інформаційного середовища навчання. Таке середовище забезпечує сучасну підготовку майбутніх учителів гуманітарних дисциплін, оскільки спрацьовує принцип заставляння зовнішніх обставин занурюватися в навчальний процес з сучасних позицій. Наші дослідження показали, що саме поєднання цих підходів сприяє більш ефективному оволодінню інформаційно-комунікаційними технологіями фахівців різного напрямку підготовки.

Значна роль у формуванні інформаційної компетентності, без якої неможливий процес оволодіння інформаційно-комунікаційними технологіями, відіграє їх педагогічний зміст, який базується на таких принципах:

- індивідуалізація навчання;
  - розвиваюче навчання;
  - поєднання педагогічної теорії з практикою;
  - креативність, тобто орієнтація на творчий потенціал студентів у навчанні
- [3, с. 66–70].

Ці принципи співпадають є особистісно орієнтованим педагогічним підходом, тому він вимагає додаткового вивчення в умовах інформаційного середовища.

Використання можливостей сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі сприяє, на думку І. Соколової, такому:

- активізації пізнавальної діяльності, підвищенню якісної успішності студентів;



- досягненню мети навчання за допомогою сучасних електронних навчальних матеріалів, призначених для користування на заняттях;
- розвитку навичок самоосвіти і самоконтролю у студентів;
- підвищенню активності та ініціативності на заняттях;
- розвитку інформаційного мислення;
- формуванню інформаційно-комунікативної компетентності [6].

Тому роль інформаційних технологій полягає у такому:

- інтенсифікація процесу навчання і підвищення його ефективності за рахунок можливості опрацювання більшого обсягу навчальної інформації;
- розвиток пізнавальної активності, самостійності, підвищення інтересу до навчальних дисциплін, на яких використовуються інформаційні технології;
- встановлення чіткого зворотного зв'язку, необхідного для керування навчальним процесом;
- систематичний контроль знань, навичок і вмінь за допомогою інформаційних технологій;
- удосконалення форм і методів організації самостійної роботи студентів;
- індивідуалізація процесу навчання [5].

Було визначено, що у підготовці майбутніх учителів гуманітарних дисциплін найкращий ефект спостерігається при застосуванні інформаційно-навчальних технологій. Впровадження інформаційно-навчальних технологій підпорядковується вимогам сучасної інформаційної технології:

- інтерактивний (діалоговий) режим роботи з комп'ютером;
- інтегрованість (стикування, взаємозв'язок) з іншими програмними продуктами;
- адаптивність до змін постановок задач та гнучкість процесів обробки результатів [1].

Сучасні технології вимагають впровадження засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення. І. Роберт визначає, що під засобами інформаційних і комунікаційних технологій розуміє «програмні, програмно-апаратні й технічні засоби й обладнання, що функціонують на базі засобів мікропроцесорної обчислювальної техніки, а також сучасних засобів і систем трансляції інформації, інформаційного обміну, що забезпечують операції зі збору, накопиченню, обробці, зберіганню, продукуванню, передачі, використанню інформації, а також можливість доступу до інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж (у тому числі й глобальних)» [4, с. 2–6].

У підготовці майбутніх гуманітаріїв ми використовуємо вже апробовані засоби і програми, дотримуючись при цьому певних дидактичних умов:

- комплексне та систематичне застосування програмно-педагогічних засобів;
- відповідність методів навчання рівню вмінь студентів працювати на комп'ютері, рівню майстерності викладачів у використанні комп'ютерних технологій у навчальному процесі;
- мотивація і стимулювання навчальної діяльності студентів з використанням ІКТ;

- розробка інформаційного та методичного забезпечення;
- доступ до мереж [5].

Використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволило підвищити якість підготовки майбутніх учителів гуманітарних дисциплін за рахунок:

- удосконалення навичок самостійної роботи студентів в інформаційному середовищі;
- формування індивідуальних здібностей;
- забезпечення можливостей приймати неординарні рішення, їх виконувати.

Це сприяло формуванню майбутнього вчителя як особистості, а відповідно підвищенню власної думки про себе, свої здібності, готовності до педагогічної діяльності.

### Список використаних джерел

1. Блажук О. А. Підготовка майбутніх офіцерів-прикордонників до застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій у забезпеченні системи зв'язку прикордонних підрозділів: дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Олександр Анатолійович Блажук. – Хмельницький, 2012. 172 с
2. Жалдак М. І. Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі / Мирослав Іванович Жалдак // Сучасна інформаційна технологія в навчальному процесі: зб. наук. праць. – К.: КДПІ ім. М. Драгоманова, 1991. – 180 с.
3. Олексенко В. М. Ефективні шляхи вдосконалення змісту і форм підготовки спеціалістів ВНЗ / В'ячеслав Михайлович Олексенко // Вища освіта України. – 2004. – №2. С.66-70.
4. Роберт И. В. О понятийном аппарате информатизации образования / Ирэна Веняминовна Роберт // Информатика и образование. – 2002. – №12. С.2-6.
5. Романишина О. Я. Особистісно-орієнтований підхід до формування професійної ідентичності майбутніх вчителів нематематичних спеціальностей засобами інформаційних технологій / Оксана Ярославівна Романишина // Сучасний вимір педагогічних та психологічних наук: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції, 30-31 травня 2014 року, м.Львів. – Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2014. С.74-75.
6. Соколова І. В. Інформаційна компетентність вчителя іноземної мови: структура, зміст, критерії, умови формування / Ірина Володимирівна Соколова // Педагогічний процес: теорія і практика: збірник наукових праць. – 2004. – Вип.2. С.209-225.

## ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА MOODLE У ПІДГОТОВЦІ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ

### Романишина Оксана Ярославівна

доктор педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
oksroman@gmail.com

### Дундюк Артем Юрійович

аспірант кафедри педагогіки,  
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія,  
artdy@ukr.net

Середовище Moodle – це відкрита система з ліцензією, яка передбачає безкоштовне використання й має відкритий програмний код. Середовище Moodle

реалізовано у вигляді системи, яка підтримується співтовариством розробників за допомогою сайту, на якому знаходиться документація, інсталяційні пакети останньої версії, а також засоби он-лайн підтримки користувачів і розробників.

Основним засобом в інформаційному середовищі Moodle, призначеним для представлення навчального матеріалу, організації процесу навчання та мережевого спілкування учасників навчального процесу, є поняття дисципліни.

В інформаційному середовищі Moodle нами розроблено та впроваджено в процес підготовки техніків-технологів з навчальної дисципліни «Комп'ютерна техніка та інформаційні технології».

Розроблений навчальний курс має вигляд системи пов'язаних між собою сторінок, переміщення між якими здійснюється за допомогою гіперпосилань (рис. 1). Розміщення навчального матеріалу та доступ до нього відбувається з використанням гіпертекстових технологій та стандартних програмних засобів. Можливості Moodle досить великі й дозволяють розміщувати матеріал будь-яких форматів. Слід відмітити, що дане інформаційне середовище дає можливість постійно оновлювати навчальний матеріал, що є необхідним під час вивчення дисциплін комп'ютерного циклу у зв'язку зі швидкими темпами розвитку ІКТ.

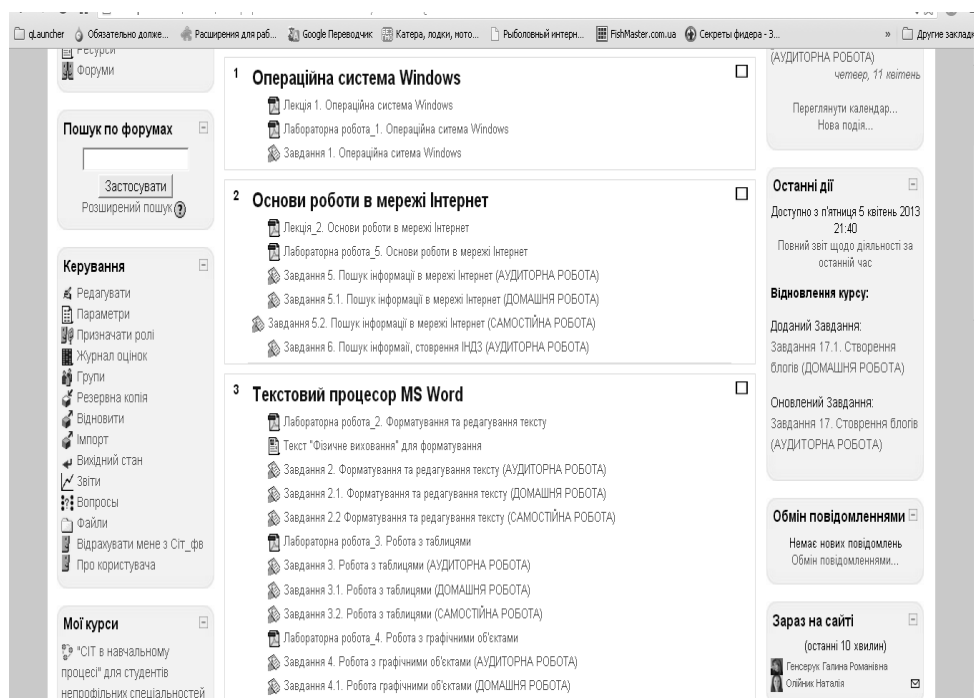


Рис. 1. Структура курсу «Комп'ютерна техніка та інформаційні технології» в інформаційному середовищі Moodle

Під час підготовки та проведення занять з курсу «Комп'ютерна техніка та інформаційні технології» з використанням середовища Moodle застосовуємо такі основні засоби, як: ресурс, лекція, лабораторні роботи, тести, завдання, форум, чат, глосарій та ін. Поєднання різних елементів курсу дозволяє нам організовувати навчальний процес так, щоб форми навчання відповідали цілям і задачам конкретних занять.

Розглянемо детальніше інтерактивні елементи курсу.

Основними інформаційними складовими розробленого нами курсу є лекції та лабораторні роботи. Лекції – ключова інформаційна магістраль у навчальному

процесі, найефективніший спосіб передавання й засвоєння навчальної інформації. Лекції розроблено до кожного тематичного блоку. Лабораторні роботи, які розміщені в курсі, являють собою блок-схему та путівник виконання завдань, запропонованих студентам.

На нашу думку, завдання й тести, створені в середовищі Moodle, є потужним інструментарієм викладача для організації системи контролю знань, яка має забезпечити ефективність контролю шляхом автоматизації процесу проведення контролю та обробки результатів тестування.

Завдання дозволяють викладачеві ставити задачі, які вимагають від студентів підготувати відповідь в електронному вигляді (у будь-якому форматі) і завантажити її на сервер. У системі MOODLE педагог може створювати для студентів завдання, які передбачають відповідь текстом, одним файлом, декількома файлами, поза сайтом. Відповідь текстом передбачає ознайомлення користувача із завданням та висвітлення своєї думки безпосередньо в текстовому полі. Завдання одним файлом та декількома файлами має на меті завантаження користувачем одного або декількох файлів з відповідями. Завдання поза сайтом передбачає безпосереднє спілкування студента та викладача. Під час створення будь-якого завдання викладач може задати інтервал часу, протягом якого роботу можна виконати, вказати кількість спроб і встановити груповий метод для її виконання.

У курсі «Комп'ютерна техніка та інформаційні технології» студентам пропонуються завдання різних типів.

У середовищі MOODLE тести підтримують HTML і рисунки, які імпортуються із зовнішнього текстового файлу. Кількість спроб проходження тестів обмежена. Питання тесту можуть бути закритої форми (множинний вибір), з вибором (правильно / не правильно), на відповідність, потребувати короткої відповіді. Усі питання зберігаються в базі даних у вільному доступі для викладача. На вимогу педагога тести можуть проводитися багаторазово, з показом правильних відповідей.

Глосарій – це інструмент, який дозволяє викладачу та студентам створювати словник означень і понять навчальних тем модуля й курсузагалом. За записами глосарію проводиться пошук, їх можна використовувати в різних режимах. У розробленому нами курсі цей елемент застосовується для створення основного глосарію курсу, який формує викладач та який містить основні поняття і їх означення. Це ті поняття, означення яких студент буде використовувати в процесі вивчення даної навчальної дисципліни.

Одним із важливих компонентів модульної об'єктно-орієнтованої навчальної системи MOODLE є комунікаційний.

Форум – це інтерактивний елемент курсу, який дозволяє у вигляді дискусії, диспуту провести обговорення певної навчальної проблеми та теми, організувавши розподілене в просторі та часі мережеве спілкування учасників навчального процесу.

Існують різні типи форумів: форум викладачів, новини курсів, форум для учасників курсу. Дискусії переглядаються залежно від часу, поточності, викладач має можливість обрати опцію «не приймати відповіді» (форум оголошень), а

також може обмежувати поведінку студентів на форумі, вказавши тип дискусій, що залежить від виду форуму. Форуми зручно використовувати для проведення активних семінарів, консультацій на етапах вивчення теоретичного матеріалу та формування практичних умінь і навичок. Такий вид навчальної діяльності має на меті перевірку здатності студента творчо використовувати отримані знання, уміння та навички в нетипових ситуаціях, а також створювати нові, оригінальні способи та підходи для їх реалізації, що буде сприяти формуванню професійної ідентичності майбутніх учителів високого рівня.

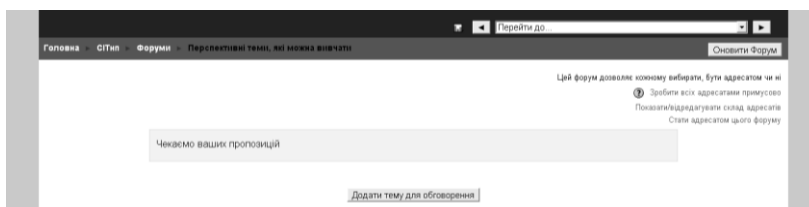


Рис. 2. Форум у курсі «Комп'ютерна техніка та інформаційні технології»

Чат – інтерактивний елемент курсу, що є ефективним засобом мережевого спілкування в режимі реального часу, на відміну від форуму. У курсі «Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі» використовуємо чат як навчальний елемент для вирішення різних творчих завдань.

Для реалізації таких положень формуватимемо інформатичну компетентність майбутніх учителів. Цей процес стимулюється ще й тим, що ефективність навчання на сучасному рівні не забезпечується друкованими навчальними засобами. Нині випуск підручників не завжди встигає за попитом на них і змінами, які відбуваються в освітньому просторі. Тому наявність ЕНМК, матеріали якого легко доповнюються, враховують зміни, потреби освіти на сучасний день, забезпечують ефективність розвитку професійного компетентного фахівця. А це впливає на формування професійної ідентичності майбутніх учителів, оскільки надає їм упевненості у своїх знаннях.

### Список використаних джерел

1. Болюбаш Н. М. Створення тестів для інформаційно-освітньої системи на базі електронної платформи Moodle: Навчальний посібник / Надія Миколаївна Болюбаш. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2008. – 68 с.
2. Романишина О. Я. Підготовка викладачів до використання інформаційної навчальної системи MOODLE у навчальній діяльності / Оксана Ярославівна Романишина // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вип.25. – Київ-Вінниця: ТОВ "Планер", 2010. – С.481-486.

## ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

**Скасків Ганна Михайлівна**

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
skaskiv@fizmat.tnpu.edu.ua

Реформування системи підготовки майбутніх учителів інформатики у сучасних умовах реалізація концепції Нової української школи вимагає вдосконалення системи професійної підготовки вчителів, створення сучасних стандартів вищої освіти, перегляду структури програм навчальних дисциплін, оновлення контенту та методичних матеріалів, впровадження нетрадиційних підходів до організації освітнього процесу у закладах вищої та загальної середньої освіти.

За таких умов актуалізується проблема підготовки майбутніх учителів до впровадження інноваційних методик навчання, зокрема ігрових технологій, які дають можливість вносити корективи в методологію, надавати нових способів організації та реалізації освітнього процесу [2].

Проблема застосування ігрових технологій навчання досліджувалась впродовж років багатьма вченими. Зокрема, такі педагоги, як А. Алексюк, В. Беспалько, А. Вербицький, І. Дичківська, В. Ковальчук, А. Кузьмінський, М. Левіна, А. Нісімчук, В. Пітюков, О. Полат, О. Пометун, Н. Попович, І. Прокопенко, Н. Теличко, Г. Товканець, О. Фізеші, М. Чепіль, Landers R. N., Clarebout G., ґрунтовно досліджували проблему впровадження нових педагогічних технологій в освітній процес закладів вищої та середньої освіти. Важливо зазначити, що у дослідженнях цих науковців описано здебільшого загальні підходи до використання ігрових елементів та навчальних ігор в освітньому процесі [1; 3].

В умовах реформування педагогічної освіти змінено й орієнтири розвитку на компетентнісний підхід до навчання, на динамічну мобільність та професійну готовність майбутніх учителів інформатики здійснювати освітню діяльність в умовах створення Нової української школи. Випускники сучасних педагогічних закладів вищої освіти мають достатню теоретичну фахову підготовку з предметних галузей, але часто стикаються з труднощами в застосуванні знань у практичній діяльності.

На основі проведеного аналізу педагогічних досліджень ряду науковців було сформовано модель підготовки майбутнього вчителя інформатики, яка містить у собі три основних структурних блоки: підготовчий, методологічний та діяльнісний. На підготовчому етапі визначено мету та основні завдання, засоби мотивації, контролю та корекції прогнозованих результатів. На другому – проаналізовано принципи підготовки фахівців у галузі шкільної інформатики, представлено основні концептуальні особливості впровадження ігрових технологій в освітній процес сучасних закладів освіти. На третьому етапі представлено практичні засоби реалізації моделі у школі, розкрито особливості вибору методів і форм організації навчання, нові підходи до використання гри як

невід'ємної складової підготовки майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій.

Окрім цього, розроблена модель підготовки майбутніх учителів інформатики поєднує в собі такі складові компоненти: педагогічні, методичні та компетентнісні, які спрямовані на формування висококваліфікованого вчителя сучасної української школи. Єдність усіх складових визначає цілісність моделі, забезпечує можливість її практичного застосування у шкільному навчанні.

Використання ігрових технологій при підготовці майбутніх учителів інформатики розглядається як один із варіативних компонентів розробленої моделі, що визначає способи використання різних видів ігор на заняттях з інформатики, дає можливість урізноманітнювати підбір завдань, активувати та спрямовувати учнів на досягнення високих результатів у навчанні.

Розроблена модель підготовки майбутніх учителів інформатики до використання ігрових технологій в освітньому процесі сучасної школи спрямована на допомогу молодим спеціалістам у їх професійному становленні як компетентних і креативних фахівців, що не тільки досконало володіють теоретичним апаратом, а знають і доцільно використовують на практиці різноманітні інноваційні методики, зокрема цифрові та ігрові технології навчання [4].

Теоретичне значення одержаних результатів полягає в тому, що розроблено модель підготовки майбутніх учителів інформатики до застосування ігрових технологій та обґрунтовано педагогічні умови реалізації в освітньому процесі закладів вищої та загальної середньої освіти; конкретизовано контент і значення основних структурних компонентів запропонованої моделі; визначено основні критерії та показники: професійно-педагогічні, методичні та технологічні; конкретизовано зміст основних категорій моделі: ігрові технології; впровадження майбутніми вчителями інформатики ігрових технологій у шкільну практику; формування технологічних прийомів до застосування ігрових технологій у педагогічній діяльності.

Практичне значення одержаних результатів полягає в удосконаленні змісту навчальних програм дисциплін, спецкурсів, що вивчаються студентами спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатики) у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, у розробці методичного посібника для студентів і вчителів інформатики.

Застосування ігрових технологій при підготовці майбутніх учителів інформатики сприяє підвищенню практичного спрямування освітнього процесу, забезпечує можливість інтегрованого підходу до вивчення курсу інформатики разом з іншими дисциплінами.

### Список використаних джерел

1. Landers R. N., & Landers A. K. An empirical test of the theory of gamified learning the effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 2015. pp. 769 – 785.
2. Moore-Russo D., Wiss A., & Grabowski J. Integration of gamification into course design: A noble endeavor with potential pitfalls. *College Teaching*, 2017. pp. 1–3.
3. Скасків Г. М. Використання проектно-ігрових технологій при навчанні інформатики. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. Ч. 3. Умань, 2011. С. 231 – 238.

4. Vandercruysse S., Vandewaetere M., & Clarebout G. Game-based learning: A review on the effectiveness of educational games. In M. M. Cruz-Cunha (Ed.), *Handbook of research on serious games as educational, business, and research tools*, 2012. pp. 628–647.

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСУ QUIZIZZ У СИСТЕМІ ЗАСОБІВ ПЕРЕВІРКИ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ**

**Слободянюк Ірина Юріївна**

кандидат педагогічних наук, викладач фізики та інформатики,  
Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського,  
islobodianuk@gmail.com

**Цегольник Ліна Петрівна**

магістр педагогічної освіти, вчитель фізики,  
Комунальний заклад «Загальноосвітня школа І–ІІІ ст. № 12 Вінницької міської ради»,  
wadimirz@gmail.com

В умовах сьогодення ефективним та дієвим рішенням для вдосконалення освітнього процесу є впровадження сучасних методів та засобів навчання. Не є виключенням і етап перевірки рівня навчальних досягнень, який зазвичай не викликає захоплення в учнів, а навпаки – сприймається як складний та стресовий. Тому, перед сучасним педагогом постає завдання – пошук інноваційних, цікавих та водночас ефективних способів проведення даного етапу уроку.

Дедалі більшого поширення в освітньому процесі набуває технологія BYOD [1, с. 1] – Bring Your Own Device – «принеси свій особистий пристрій». Дана технологія передбачає використання індивідуальних мобільних пристроїв (смартфон, планшет, ноутбук) з метою організації освітньої діяльності учнів. Серед сервісів, що дають змогу проводити опитування, здійснювати перевірку рівня знань з використанням мобільних пристроїв, а також автоматизують процес оцінювання, є сервіси Kahoot та Quizizz. Особливості використання Internet-сервісу Kahoot! як сучасного засобу моніторингу навчальної діяльності описано в [4]. Зупинимось детальніше на сервісі Quizizz.

Quizizz – це Internet-інструмент для проведення оцінювання рівня знань учнів як під час занять, так і в якості домашньої роботи. Для розробки завдань необхідно перейти за посиланням <https://quizizz.com> та зареєструватися. Даний сервіс є англomовним, однак у посібнику [2] детально описано основні етапи створення завдань та подано покрокові інструкції щодо роботи з online-сервісом.

Серед особливостей сервісу варто відмітити режими роботи: Play Live («гра в реальному часі») та Homework («домашня робота»). Режим *Play Live* вчитель застосовує безпосередньо на уроці, впроваджуючи технологію BYOD. Перевагою сервісу є те, що наявність проектору не обов'язкова, оскільки на екрані пристрою учня відображаються як запитання, так і варіанти відповіді (рис. 1).

Особливістю є те, що, послідовність завдань та варіантів відповідей для кожного учня є індивідуальною, хоча банк запитань однаковий. Це дозволяє кожному працювати в зручному для себе темпі та не створює відволікаючих моментів. Під час проходження тестування результати кожного учня відображаються на екрані вчителя, де зазначається кількість правильних і



неправильних відповідей та загальний рейтинг. Результати виконання зберігаються у вкладці *Reports* та можуть бути завантажені на комп'ютер у файлі електронної таблиці Excel.

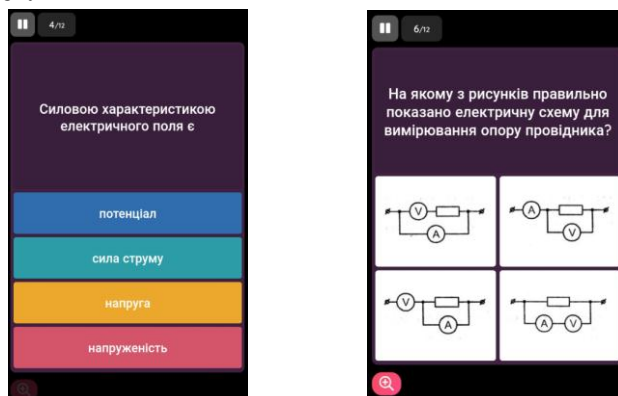


Рис. 1. Вигляд завдання на пристрої учня

Режим *Homework* розрахований на виконання завдання у позаурочний час. Учитель може встановити дату та конкретний час, до якого його можна виконати (рис. 2).

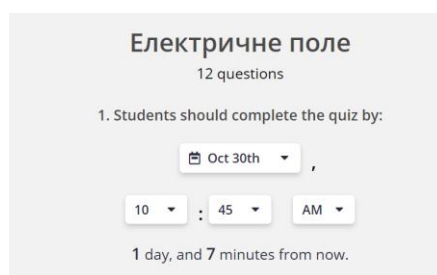


Рис. 2. Встановлення кінцевої дати виконання завдання

Проведення оцінювання навчальних досягнень у такий спосіб може бути як тренувальним, реалізуючи процес самоперевірки, так і контрольним. За необхідності вчитель може роздрукувати завдання та провести контроль у письмовій формі.

Організація перевірки рівня навчальних досягнень з використанням нових форм передбачає реалізацію всіх функцій оцінювання навчальних досягнень [3, с. 418]:

- *контролююча* – забезпечує можливість визначення рівня навчальних досягнень та здійснення неупередженого оцінювання, оскільки перевірка правильності завдань проводиться сервісом автоматично;

- *діагностична*, яка передбачає виявлення прогалин у знаннях. Статистика сервісу Quizizz визначає найскладніші запитання для даного контингенту, а також дає можливість учителю ознайомитися з завданнями, які викликали труднощі у кожного з учнів;

- *коригувальна* – вчитель, на основі результатів тестування та їх аналізу, має змогу вжити заходів щодо усунення прогалин у знаннях;

- *виховна* – забезпечує формування вміння зосереджено та відповідально працювати, здійснювати самоконтроль, розвиває навички роботи з сучасними технічними пристроями;

– *стимулююча* – обумовлюється природним бажанням бути кращим, першим. Сервіс Quizizz надає можливість визначити учнів, які найкраще впоралися з завданням. Такий змагальний ефект з одного боку заохочує кращих учнів працювати над собою і надалі, а з іншого – стимулює решту опрацьовувати навчальний матеріал уважніше, щоб в подальшому показати кращий результат;

– *навчальна* – на основі виявлених прогалин у знаннях, дає змогу їх ліквідувати, стимулюючи у такий спосіб навчально-пізнавальну діяльність;

– *розвивальна* – під час тестування, після відповіді на кожне з запитань, сервіс Quizizz інформує учня правильно він відповів чи ні. У випадку помилки учень правильного варіанту не бачить. Це стимулює його до пошуку відповіді на запитання, зумовлює активізацію пізнавальної діяльності. Разом з тим, перевірка навчальних досягнень у такий спосіб протікає в умовах активної роботи пам'яті та мислення;

– *прогностична* – на основі отриманих результатів учитель може зробити висновки щодо ефективності методики його роботи та визначити можливі шляхи її коригування та вдосконалення.

Перевірка рівня навчальних досягнень учнів є важливим елементом освітнього процесу, оскільки дає змогу вчителю отримати інформацію щодо його ефективності та, за необхідності, вчасно здійснити корегування. З огляду на особливості нинішнього покоління учнів та їх підвищений інтерес до сучасних пристроїв, форми проведення контролю необхідно урізноманітнювати та модернізувати. Ефективним у контексті розв'язання даного питання є впровадження в освітній процес Internet-сервісів та інструментів перевірки рівня навчальних досягнень.

### **Список використаних джерел**

1. Бабич А. З. Використання технології BYOD у процесі навчання в основній школі. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*. 2017. №2. С. 1–4.
2. Заболотний В. Ф., Мисліцька Н. А., Слободянюк І. Ю. Хмаро орієнтовані технології навчання. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2019. 150 с.
3. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. К.: Знання, 2005. 486 с.
4. Слободянюк І. Ю. Інтернет-сервіс Kahoot! як сучасний засіб моніторингу навчальної діяльності на уроках фізики. Чернігівські методичні читання з фізики та астрономії. 2018: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 26-28 червня 2018 р. Чернігів, 2018. С. 68–70.

## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ В ШКОЛІ**

### **Твердохліб Ігор Анатолійович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій і програмування,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова,  
igtverd@ukr.net

Соціальні зміни та процеси, що відбуваються в сучасному суспільстві, пов'язані з входженням України в європейський освітньо-науковий простір, ключовою стратегією якого є утвердження компетентнісної парадигми. У зв'язку з цим виникає необхідність у фахівцях, здатних орієнтуватися в мінливому

інформаційному та виробничому середовищах. Одночасно, швидкі темпи розвитку технічних засобів та інформаційних технологій у всіх сферах виробництва та обслуговування потребують постійного збільшення обсягу знань. А це у свою чергу вимагає, щоб освіта стала ширшою, кориснішою, більш практичною та фундаментальною, пов'язаною з професійною діяльністю майбутніх фахівців і сприяла набуттю ними навичок вирішення завдань, які висуває життя.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій і їх масове впровадження в навчальний процес школи та вищих навчальних закладів стимулюють активний розвиток щодо нового методу пізнання – комп'ютерного моделювання. Його використання в навчальному процесі дає змогу виконувати моделювання реальних технічних пристроїв, не вимагає значних затрат часу та матеріальних ресурсів, а в деяких випадках дає змогу змодельовати роботу технічних пристроїв, розробка чи дослідження яких в реальних навчальних лабораторіях взагалі неможлива.

«Комп'ютерне моделювання – це метод розв'язування задачі аналізу або синтезу складної системи, що ґрунтується на використанні її комп'ютерної моделі. Сутність комп'ютерного моделювання полягає у відшукуванні кількісних і якісних результатів із залученням наявної моделі. Якісні висновки, зроблені на підставі такого дослідження, дають змогу розкривати невідомі досі властивості складної системи: її структуру, динаміку розвитку, стійкість, цілісність тощо. Кількісні висновки мають переважно характер прогнозу майбутніх чи пояснення минулих значень змінних, що характеризують систему» [4].

Питання комп'ютерного моделювання у навчально-виховному процесі розкриті в дослідженнях С. Архангельського, В. Міхеєва, А. Свиридова, Й. Турбовича. Оптимізації навчального процесу присвячені роботи В. Беспалька, П. Гальперіна, Є. Машбиця, Н. Тализіної, Г. Атанова, М. Жалдака, Н. Морзе, Ю. Рамського, М. Бурди, Б. Гершунського, І. Підласого. Використання методу моделювання у підготовці майбутніх фахівців досліджували О. Березюк, І. Зязюн, Ю. Кулюткіна, Г. Сухобська, П. Щербань та інші вчені.

На думку багатьох дослідників, важливе значення відіграє навчання комп'ютерного моделювання учнів середньої школи, а результатом вивчення має бути розширення й поглиблення предмету інформатика, що вивчається, за рахунок надання учням можливості моделювання, імітації досліджуваних процесів і явищ, організації на цій основі дослідницької діяльності, уміння створювати комп'ютерні моделі та проводити експерименти за їх допомогою [3].

Під комп'ютерним моделюванням автори [1] розуміють метод розв'язування задачі аналізу або синтезу складної системи, що ґрунтується на використанні її комп'ютерної моделі, тобто сутність комп'ютерного моделювання полягає у відшукуванні кількісних і якісних результатів із залученням наявної моделі засобами комп'ютерної техніки.

Комп'ютерне моделювання неминуче ставить перед дослідником питання про вибір середовища для моделювання, адекватного досліджуваній проблемі, а у випадку наукових досліджень, що проводяться в певній предметній галузі,

сьогодні намагаються працювати у спеціалізованих середовищах, для яких характерним є певний рівень універсальності.

Комп'ютерне моделювання посідає провідне місце у практичних застосуваннях засобів електронно-обчислювальної техніки, тому, говорячи про практичні застосування комп'ютерів, ми з необхідністю приходимо до потреби в ознайомленні з ним школярів. «Саме тому сучасний вчитель має володіти проблемно-пошуковими, евристичними, інтерактивними методами навчання, активно використовувати навчальне проектування і моделювання, які дозволяють активізувати процес пізнання й осмислення нового, набувати учнями комунікативних навичок та здатності співпрацювати у групах, виконуючи різні соціальні ролі; розширювати коло спілкування дітей, формувати уміння толерантного сприйняття різних точок зору на одну проблему та способи її вирішення; користуватися дослідницькими прийомами, самостійно добувати нові знання, критично оцінюючи інформацію, отриману з різних джерел» [2].

В ході дослідження розроблено методiku використання сучасних технологій комп'ютерного моделювання при вивченні інформатики та природничих дисциплін в школі. Під час організації навчального процесу використовувалися сучасні технології комп'ютерного моделювання, зокрема вільнопоширюване програмне забезпечення, онлайн середовища для моделювання тощо.

Можливі два способи використання комп'ютерного моделювання: за допомогою спеціалізованих програмних засобів і безпосереднього програмування. Програмні засоби, які використовуються для комп'ютерного моделювання, поділяють на віртуальні фізичні лабораторії, віртуальні фізичні світи, інструментальні середовища, засоби для проведення математичного моделювання фізичних процесів.

Комп'ютерне моделювання є унікальним інструментом пізнання при вивченні таких природничих дисциплін як фізика, хімія, біологія, геологія, математика тощо. Тому, вагоме місце в процесі вивчення природничих дисциплін повинне займати використання готових комп'ютерних моделей, віртуальних лабораторій, програмних засобів для створення та дослідження моделей.

Таким чином, використання комп'ютерного моделювання дає змогу спостерігати й досліджувати явища й процеси в динаміці їх розгортання, здійснювати багаторазові випробування моделі, одержувати різноманітні кількісні показники в числовому або графічному вигляді, зокрема такі, що вимагають виконання складних математичних обчислень.

### Список використаних джерел

1. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1: навчальний посібник / [Кветний Р.Н., Богач І.В., Бойко І.Р. та інші]; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 191 с.
2. Семеріков С.О. Роль, місце та зміст комп'ютерного моделювання в системі шкільної освіти / С.О. Семеріков, І.О. Теплицький // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. - № 9 (16). – С. 30 – 40.
3. Хазіна С.А. Комп'ютерне моделювання фізичного процесу у різних програмних середовищах / С.А. Хазіна // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані

## ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-СЕРВІСУ LEARNINGAPPS ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

### Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
olga.fedchishin.77@gmail.com

### Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
mohun\_sergey@ukr.net

Основним завданням сучасної освіти є підготовка молодого покоління до швидкого сприйняття й опрацювання великих обсягів інформації, озброєння новітніми засобами та технологіями роботи. Тому використання комп'ютера у навчанні є обов'язковим компонентом педагогічного процесу.

Для забезпечення успішності та ефективності освітнього процесу з фізики необхідно використовувати на уроках сучасні засоби навчання – поряд з друкованими підручниками впроваджувати використання електронних; навчальний процес здійснювати з опорою на індивідуалізацію та врахування особистісних характеристик учнів; відводити простір для творчості та самостійної діяльності, забезпечувати миттєвий зворотній зв'язок; надавати перевагу видам діяльності, виконання яких передбачає використання сучасних девайсів та відбувається в режимі *online*, з миттєвим відображенням результатів.

Тобто, поряд з традиційними засобами навчання все частіше використовують електронні ресурси – електронні підручники, посібники, тренажери, енциклопедії, тощо.

Учителі фізики мають можливість самостійно створювати дидактичні електронні ресурси. Сучасні учні «живуть» у просторі інформаційних технологій, саме тому виникає потреба у програмних засобах, які б були спрямовані на задоволення їх освітніх потреб. Для створення інтерактивних вправ часто використовують онлайн сервіс LearningApps.org. Цей *online*-сервіс дає можливість розробляти дидактичні засоби, використовуючи шаблони, яких є близько тридцяти, та набір інструментів.

Такі вправи можна використовувати в роботі з інтерактивною дошкою або для індивідуальної роботи з учнями. На сайті <http://learningapps.org/> є доступною українська версія інтерфейсу – перекладені загальні текстові рядки та рядки, що стосуються різних типів вправ.

Дидактичні вправи, розроблені на основі сервісу LearningApps, можна виконувати перебуваючи безпосередньо на сторінці, не входячи до облікового запису. У такому випадку результати виконання завдання учнями не

зберігатимуться, оскільки авторизація не відбувається. Проте, такий варіант є досить зручним під час використання на занятті або з метою виконання завдання для самоперевірки та тренування учня в процесі підготовки до уроку.

На сайті доступна велика база завдань, розроблених учителями з різних країн для усіх предметів шкільної програми. Кожен із ресурсів можна використати на своєму уроці, змінити під власні потреби, розробити схожий чи зовсім інший навчальний модуль. Вправи на сайті подаються у зручному візуальному режимі сітки зображень, навівши на які вказівник миші можна побачити тип вправи та її рейтинг на сайті, що залежить від кількості переглядів та оцінок користувачів. Виконання вправи полягає в інтерактивній роботі з об'єктами, розміщеними на екрані. Після виконання вправи є можливість перевірити правильність виконання завдання та побачити й проаналізувати помилки. Усі вправи поділено на категорії, які відповідають типу завдання, що потрібно буде виконати учням: *вибір; розподіл; послідовність; заповнення; онлайн-ігри; інструменти*.

У кожній групі доступно кілька шаблонів вправ, опис та зразки яких можна попередньо переглядати перед тим, як створювати власний навчальний ресурс.

На сайті <http://learningapps.org/> можна детальніше ознайомитись із різними вправами та спробувати створювати власні.

Для забезпечення виконання дидактичних завдань уроків відповідно до їх мети доцільно використовувати різні форми роботи. Завдання вчителя застосувати такі методи роботи, які сприяють формуванню й розвитку в учнів логічного мислення, активізують пізнавальний інтерес в учнів, стимулюють в учнів бажання вчитися та самовдосконалюватись.

На кожному з етапів уроку можна використовувати відповідну вправу електронного ресурсу LearningApps (табл. 1).

Таблиця 1

### Відповідність етапів уроку та можливостей онлайн сервісу LearningApps

| Етап уроку                           | Вправа LearningApps                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Організаційна частина                | Розставити за порядком                                                       |
| Перевірка домашнього завдання        | Вікторина                                                                    |
| Мотивація навчальної діяльності      | Аудіо- та відео-контент, дошка оголошень                                     |
| Актуалізація знань учнів             | Кросворд                                                                     |
| Пояснення нового матеріалу           | Нотатки, карти розуму                                                        |
| Діагностика засвоєння знань учнів    | Заповнення пропусків; хронологічна лінійка; знайти пару; сортування картинок |
| Закріплення нового матеріалу         | Класифікація, пазл «Відгадай»                                                |
| Узагальнення та систематизація знань | Перший мільйон, Голосування                                                  |

Основна ідея інтерактивних завдань полягає в тому, що учні можуть перевірити та закріпити власні знання в ігровій формі, а це сприяє активізації пізнавального інтересу учнів.

Наведемо приклад використання електронного ресурсу при вивченні явища інерції, законів Ньютона (рис. 1).



Рис. 1. Шаблон «Пазл»

Якщо учні правильно відповідають на запитання, висвітлені на рис. 1, то отримують зображення вченого фізика (рис. 2).



Рис. 2. Шаблон «Пазл»

Переважно, ці шаблони дають можливість створювати дидактичні засоби в ігровій формі з метою організації окремих елементів уроку: закріплення, повторення, контролю і корекції знань, умінь та способів дій учнів. Крім того, використання цього додатку є ефективним для організації самостійної діяльності учнів, позакласних заходів, тощо.

Одним з вирішальних факторів ефективного використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі є знання і вміння вчителя, що застосовує ці технології, раціонально поєднуючи їх з традиційними. Розроблення та впровадження інформаційних технологій навчання фізики ґрунтується на змінах навчальної діяльності учня та кардинальній модернізації діяльності вчителя фізики, який повинен володіти певними методичними прийомами, а саме знати: методологічні аспекти, цілі та завдання застосування інформаційних технологій навчання фізики; функції, значення і місце інформаційних технологій та засобів навчання фізики в навчально-виховному процесі [2].

Застосування електронних освітніх ресурсів у навчально-виховному процесі дозволяє зробити його цікавим та захоплюючим, різноманітним за формою завдяки використанню мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів; ефективно вирішувати проблему наочності навчання, розширити можливості

візуалізації навчального матеріалу, забезпечити його зрозумілість та доступність для учнів, які вільно можуть здійснювати пошук необхідного навчального матеріалу внаслідок використання засобів телекомунікації; індивідуалізувати процес навчання за рахунок наявності різнорівневих завдань, самостійно працювати з навчальним матеріалом, використовуючи зручні способи сприйняття інформації, що забезпечує формування в учнів позитивних емоцій та навчальних мотивів; здійснювати самостійну навчально-дослідну діяльність, активізуючи тим самим у творчу активність учнів.

Використання електронних освітніх ресурсів сприяє покращенню організації роботи вчителя, встановлення інтерактивного взаємозв'язку між учнями та учителем, підвищенню мотивації та пізнавального інтересу учнів до вивчення предмета, поширенням та обміну досвіду між учителями.

### **Список використаних джерел**

1. Використання інформаційних технологій на уроках фізики / [упоряд. І.Ю. Ненашев]. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 192 с.
2. Федчишин О.М. Діяльність вчителя на уроках фізики з використанням інформаційних технологій та засобів навчання / Федчишин О.М. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада, 2017) : – Тернопіль Осадца Ю.В. 2017. – № 1. – 199 с.
3. Електронний доступ: <https://learningapps.org/> (дата звернення 14.10.2019).

## **ЗАСТОСУВАННЯ НОВОЇ МЕТОДИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ» У 10-11 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

**Богачук Тетяна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[bogachuk.ts@gmail.com](mailto:bogachuk.ts@gmail.com)

Раніше під час виступу використовували плакати, посібники та малюнки, але в наш час, завдяки розвитку комп'ютерної техніки та появі мультимедійного проектора, ми маємо можливість підготувати та показати ілюстрований матеріал у вигляді презентації. Слово “презентація” походить від латинського “*prezentation*”, що означає передаю чи вручаю [1]. Тому можна сказати, що презентація – це представлення інформації, доповідь, виступ, захист проекту або представлення людей, ідей, а також реклама товарів.

Одним із найефективніших методів подання та вивчення певного матеріалу є створення навчальних презентацій.

Активні методи навчання передбачають практичну спрямованість, діяльнісний підхід, творчий характер, ігрові елементи, діалогічність, інтерактивність, групову роботу, задіяння органів чуттів, рух та рефлексію. До таких методів навчання, що набувають все більшої популярності, належать презентації, проекти, рольові ігри, дискусії, кейси, форуми, технологія акваріуму,



«мозковий штурм», синектика, розробка портфоліо, створення дерева рішень, віртуальні екскурсії тощо [1]. Крім того, враховуючи інтенсивну інформатизацію сучасного суспільства, уміння та навички роботи з різними джерелами інформації, а також використання новітніх інформаційних технологій для досягнення різних, передовсім професійних, цілей є необхідною компетенцією сучасного фахівця в будь-якій сфері діяльності. «Світ дедалі більше використовує науково-інформаційні технології, які, у свою чергу, спричиняють два важливі наслідки. По-перше, нині розвиток людини, особистості, як ніколи раніше, стає показником, виміром прогресу будь-якої країни. По-друге, цей розвиток індивідуальності стає головним важелем подальшого розвитку країни» [1]. Виходячи з цього, сучасні підходи мають відповідати таким основним вимогам: комунікативна орієнтованість, професійна спрямованість, активна творча діяльність учня, робота з різними іншомовними джерелами інформації та використання інформаційних технологій. Презентація як різновид комунікативних вправ відповідає вказаним вимогам і може широко використовуватися [2].

Мультимедійні презентації дозволяють підійти до процесу навчання творчо та надають можливість здійснювати віртуальну взаємодію користувача з об'єктами або процесами пізнання, які знаходять своє відображення на екрані. Завдяки цьому інформація засвоюється скоріше та точніше. Щоб точніше виразитись учень вникає в тему своєї презентації. Доповняє її різним видом інформації для подачі повної картини. Завдяки цьому навчається пошуку нової інформації та формуванню власної думки для подачі конкретними реченнями. Цей процес налаштовує глибше вникати в тему проекту та доповняти її.

У старшому шкільному віці відбувається систематизація отриманих знань, засвоєння теоретичних основ різних дисциплін, узагальнення знань у єдину картину, пізнання філософського змісту явищ. Як правило, інтерес до навчання (до його змісту та процесу) підвищується, тому що стають визначальними мотиви самовизначення й підготовки до самостійного життя. Мають місце сполучення та взаємопроникнення широких соціальних і пізнавальних мотивів. Яскраво виражена довільна мотивація, тому що добре усвідомлюються причини ставлення до навчання. Старшокласники вже готові до самоосвіти [2].

До старшого шкільного віку складається дослідницьке ставлення до навчальних предметів і вміння знаходити та ставити проблему. Тому в навчальному процесі старшокласники залучають сам хід аналізу задач, порівняння різних точок зору дискусії та пояснення, що змушують мислити. У старшокласників уже досить добре розвинене абстрактне мислення. Експериментально доведено, що учні десятих класів на рівні з дорослими виконують завдання, у яких треба йти за інструкціями, але припускаються набагато більше помилок там, де треба розробляти власні стратегії, вирішувати самостійно, враховувати багато сторонніх чинників, передбачати наслідки не лише для себе, а й для оточення.

У десятикласника виникають важливі особистісні якості: усвідомленість, самостійність, незалежність. Він ставить і активно вирішує найбільш складні життєві проблеми. Рефлексія власного життєвого шляху, прагнення до самореалізації призводить до появи нових соціальних потреб: знайти своє місце

серед інших, виділитися, бути особливим, грати певну роль в суспільстві. Виникає відповідальність не просто за себе, а за себе в спільній справі, за спільну справу і за інших людей. Тому в цьому віці формується «індивідуальний стиль діяльності», що є, за визначенням Є. Клімова, індивідуально-своєрідною системою психічних властивостей, до яких свідомо або стихійно вдається людина у зрівноважуванні своєї індивідуальності та предметних зовнішніх умов діяльності. Також міняється й роль учителя в житті учня: він виступає вже скоріше як консультант із предмета.

Нині учні можуть вивчати шкільну інформатику на декількох рівнях: стандарту, академічний та профільний рівень [2].

На курсі стандартного рівня, учні вивчають все про PowerPoint. Навчаються розробляти структуру презентації, користуватись макетами вмісту слайдів презентації, змінювати оформлення слайдів, вивчають в яких форматах можна зберігати презентації. Додатково учні ознайомляться із існуючими типами шаблонів презентації, можливостями додавання колонтитулів до слайдів та підготуванням презентації до роздачі.

На рівні стандарту хмарні сервіси для створення комп'ютерних презентацій не розглядаються [2].

У процесі вивчення інформатики на академічному та профільному рівнях учні дізнаються про:

- презентації, комп'ютерні презентації, їхню класифікацію та призначення;
- технічні засоби для перегляду комп'ютерних презентацій;
- системи опрацювання презентації, їх об'єкти та властивості;
- створення, редагування та форматування презентацій та їх об'єктів;
- застосування анімації до об'єктів презентації;
- використання гіперпосилань і кнопок дій у презентаціях;
- налаштування параметрів демонстрації презентацій;
- перегляд презентацій у різних програмних середовищах, збереження у різних форматах;

ознайомлення із хмарними сервісами для створення комп'ютерних презентацій.

На академічному рівні навчання згадуються такі хмарні засоби, як Google Presentations, Prezi, Zoho Show, Spresent. Однак жоден із поданих редакторів не розглядається більш поглиблено. Це і є недоліком освітньої шкільної програми, який потрібно усунути. Варто збільшити обсяг методичних матеріалів за допомогою яких можна подати учням інформацію для поглибленого вивчення.

Актуальність окресленої проблеми, недостатність методичних матеріалів зумовили вибір теми дипломної роботи: «Методика вивчення теми «Комп'ютерні презентації» у 10-11 класах закладів середньої освіти».

### **Список використаних джерел**

1. Комп'ютерна презентація [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: [https://watt.io.ua/s2304708/kompyuterna\\_prezentaciya](https://watt.io.ua/s2304708/kompyuterna_prezentaciya). (дата звернення 30.10.2019).

2. Розенова М. Психологія навчання й виховання старших школярів [Електронний ресурс] / Марія Розенова. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <https://osvita.ua/school/method/psychology/1745/> (дата звернення 13.10.2019).

## **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗВИВАЮЧИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ**

**Брана Василь Юрійович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
branavasya27@gmail.com

**Струк Оксана Олегівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка.  
oksana.struk@gmail.com

Один з найбільш перспективних напрямів у сфері ІТ технологій є створення штучного інтелекту (ШІ). Використання ШІ дає змогу розв'язувати задачі, які без нього взагалі розв'язати було неможливо, або їх розв'язання було б настільки трудомістким та неефективним, що зводить нанівець такий варіант розв'язання. Прикладами вдалого застосування ШІ є, скажімо, створення автомобілів із системою автопілоту, конструювання роботів для виконання робіт, які є небезпечними для здоров'я людей.

Однією з найбільш розвинених сфер з використанням ШІ є ігрова індустрія. З кожним роком технології розробки ігор розвиваються. Відповідно самі ігри стають масштабнішими і красивішими. Гравці настільки втягуються в ігровий процес, що починають вірити : світ, створений розробниками, справді міг би існувати.

У шкільному віці дитина починає своє знайомство з комп'ютером на уроках інформатики та все більше і більше часу витрачає на проведення часу за ним бо це викликає природній інтерес, а особливо коли цей час можна провести граючи в гру. Саме цей час, проведений за іграми, можна перетворити на час проведений з користю.

Технології ШІ стають все більше популярними у різних сферах нашого життя: в інженерії, медицині, армії, туризмі, авіації для розваг чи під час ігор. В освіті, освоєння та запровадження технологій штучного інтелекту є надзвичайно важливим процесом, адже з цією технологією осмислювати викладений матеріал набагато легше і цікавіше, а результативність навчання покращується.

Отже, як можна перетворити звичайну гру в корисну програму? Для початку потрібно втримати увагу дитини. Традиційно склалося, що ігри з певним сюжетом або системою рівнів є найбільш цікавими. Також у грі має бути якась дія, тобто «action», бо угру «в якій майже нічого не відбувається крім постійних розмов та зміни картинок» школярі грати не будуть у більшості випадків. У такому разі, можна визначитись з жанром – платформер-екшн.

Якщо гра буде досить цікавою, користувач захоче грати більше ніж, наприклад, на одному рівні. Зазвичай йому нічого не перешкоджає це зробити. Але у даному випадку, для того щоб перейти на наступний рівень – доведеться попрацювати. Для переходу на кожен наступний рівень користувачеві потрібно буде або вирішити певні задачі з точних дисциплін, або відповісти на деякі

запитання з гуманітарних дисциплін. Звичайно, хто ж захоче далі так грати? Проте можна використати систему заохочувань. Наприклад, вирішивши задачу з геометрії і у випадку правильної відповіді, користувач отримує ключ-дозвіл для переходу на новий рівень та змогу грати новим персонажем. І таких заохочень може бути дуже багато.

Використання ігрового штучного інтелекту забезпечить «непомітне» та корисне навчання. Учніві пропонується надавати задачі аналізуючи його попередні відповіді, ідентифікувати його прогалини у навчанні та старатися спонукати до вивчення тих тем, які викликають у нього найбільші складності. Також доцільно прогнозувати рівень зростання інтелектуальних здібностей учнів та формувати запитання таким чином, щоб ненав'язливо сприяти максимальному зростанню відповідних знань

Неприбуткова організація Enlearn із Сіетла розробила адаптивну освітню платформу, у якій за допомогою машинного навчання можна прописати персонафіковані навчальні плани, які б пришвидшили час опанування знань для кожного учня.

Команда Enlearn зазначає, що їхній продукт розбиває навчальний процес на сотні дрібних і непомітних одразу складових, щоб потім проаналізувати, що саме заважає ефективності учня. Потім програма допомагає учню підтягнути свої слабкі сторони, перш ніж продовжувати вивчення нового матеріалу.



*Рисунок 1 демонстрація віртуального помічника*

Програма використовує технологію, розроблену Центром ігрової науки Вашингтонського університету. Вона змогла поліпшити ефективність вивчення алгебри рівня сьомого класу в середньому на 93% лише за півтори години її використання.

«Штучний інтелект може сприяти персоналізованому підходу, — зазначив директор Центру ігрової науки та засновник Enlearn Зоран Поповіц. — Він здатний надати той навчальний план, якого учень потребує в цю мить».

Отже, навчання на основі штучного інтелекту, тільки починає свій шлях, даний спосіб поки що досить рідко використовують у навчанні, але вчителі уже мають можливість спробувати функціонал цього надзвичайно потужного інструменту. Вже є готові апаратні і програмні інструменти які можна і потрібно застосовувати. Штучний інтелект в майбутньому дозволить знайти індивідуальний підхід до кожного учня та максимально ефективно проводити навчальний процес.

### **Список використаних джерел**

1. Як штучний інтелект може допомогти освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/experience/yak-shtuchnyj-intelekt-mozhe-dopomogty-osviti/> (дата звернення 18.10.2019).
2. Подуфалов М. С. Використання штучного інтелекту в розвиваючих комп'ютерних іграх [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [file:///C:/Users/Vasya/Downloads/2134-7746-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Vasya/Downloads/2134-7746-1-PB%20(1).pdf) (дата звернення 28.10.2019).
3. Перспективи для штучного інтелекту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://reklamaster.com/marketing-and-advertising/perspektivi-dlja-shtuchnogo-intelektu-shho-gotuie-2019/> (дата звернення 18.10.2019).

## **РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТУ ЗА ДОПОМОГОЮ FIREBASE ML KIT**

### **Велешук Олександр Іванович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[velsashok@gmail.com](mailto:velsashok@gmail.com)

### **Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[karabinoksana@gmail.com](mailto:karabinoksana@gmail.com)

Державні структури, бізнес, наукові та навчальні організації використовують велику кількість паперових документів. Тому існує потреба в оцифруванні таких документів, аналізі і обробці інформації яка в них міститься. Для вирішення цієї задачі використовують оптичне розпізнавання символів (англ. optical character recognition, OCR) — це механічне або електронне переведення зображень рукописного, машинописного або друкованого тексту в послідовність кодів, що використовуються для представлення в текстовому редакторі [1]. Отриману текстову інформацію використовують для: пошуку по ключових словах, перекладу або озвучення тексту, збереження інформації в компактнішій формі

Система оптичного розпізнавання символів є доволі складною. Потрібно пройти декілька етапів:

Знайти позицію тексту на зображенні.

Здійснити сегментацію тексту, тобто розбиття зображення на рядки, слова і окремі символи.

Здійснити класифікацію окремих символів. На цьому етапі зображення окремих символів передаються алгоритму класифікації який здійснює розпізнавання.

Щоб покращити точність використовують словники. При спробі розпізнати наступний символ враховується те, як були розпізнанні попередні.

Оскільки реалізація такої системи вимагає багато часу і зусиль, на практиці, зазвичай, використовують готові рішення. Одним з таких рішень є Firebase ML Kit — це набір із засобів розробки (SDK) від Google, який дозволяє використовувати машинне навчання у android і ios додатках. Для початку роботи із ML Kit не потрібно мати глибокі знання в галузі нейронних мереж чи оптимізації моделей для мобільних пристроїв. З іншого боку, для досвідчених розробників, ML kit надає можливість використовувати власні TensorFlow Lite моделі.

### Основні можливості:

Готові рішення для типових задач — ML Kit надає набір готових для використання API для поширених задач, а саме: розпізнавання тексту, виявлення обличчя, розпізнавання орієнтирів (англ. *identifying landmarks*), розпізнавання штрих-кодів, визначення мови тексту, розпізнавання об'єктів [3].

Обчислення на пристрої або сервері — виконання обчислень на пристрої дозволяє програмі працювати швидко та без інтернет з'єднання. При цьому зростає розмір програми, оскільки вона міститиме модель машинного навчання. Виконання обчислень на сервері дозволяє досягти вищої точності завдяки доступу до більшого об'єму даних і використанню складніших моделей [3].

Можливість використовувати власні моделі — якщо існуючих засобів ML kit не вистачає для вирішення певної проблеми є можливість використати власну TensorFlow Lite модель [3].

### Підключення Firebase ML kit

Спочатку потрібно створити новий android проект. Після цього потрібно створити проект на сайті <https://console.firebase.google.com/>. Отриманий файл конфігурації *google-services.json* потрібно помістити у папку *app* android проекту. Слідуючи інструкціям в проект потрібно додати декілька залежностей: *google-services* plugin і *firebase-ml-vision*. Для того щоб виконувати розпізнавання на пристрої потрібно додати спеціальний мета-тег в *AndroidManifest.xml*.

```
<application ...>
...
<meta-data
    android:name="com.google.firebase.ml.vision.DEPENDENCIES"
    android:value="ocr" />
</application>
```

Рис. 1. Приклад мета-тегу який вказує що потрібно завантажити модель після встановлення додатку

Після встановлення додатку, модель буде автоматично завантажена. Якщо не додавати цей запис, програма почне завантаження моделі під час першого запуску



Для того щоб розпізнати текст потрібно на основі зображення створити об'єкт *FirebaseVisionImage*. Для його створення можна використати *Bitmap*, *media.Image*, *ByteBuffer*, або шлях до файлу на пристрої. Створений екземпляр *FirebaseVisionImage* потрібно передати у метод *processImage* об'єкта *FirebaseVisionTextRecognizer*.

```
private fun recognizeTextFromImage() {
    1 val firebaseVisionImage = FirebaseVisionImage.fromFilePath(this, photoFileUri)
    2 val detector = FirebaseVision.getInstance().onDeviceTextRecognizer
    3 detector.processImage(firebaseVisionImage)
    4 .addOnSuccessListener { firebaseVisionText ->
        displayRecognizedText(firebaseVisionText)
    }
    .addOnFailureListener { e ->
        Toast.makeText(context, this, e.message, Toast.LENGTH_LONG).show()
    }
}
```

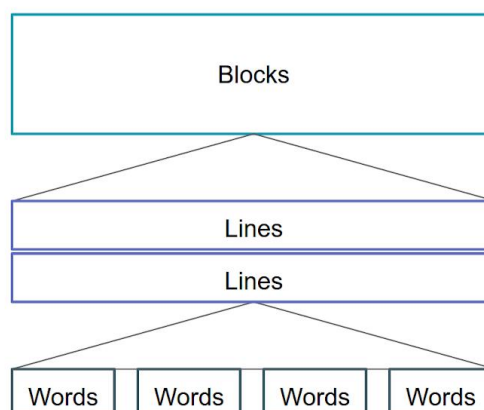
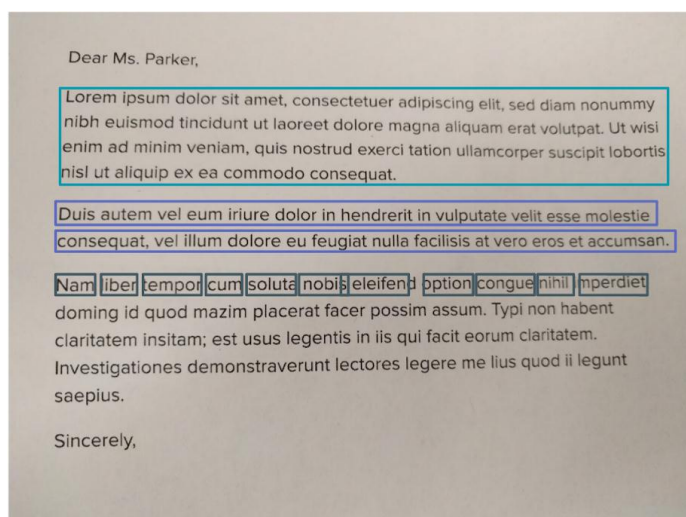
На рисунку 2 зображено:

### Створення об'єкта *FirebaseVisionTextRecognizer*

## Виклик метода *processImage*

Після успішного розпізнавання буде викликаний обробник події success.

Як аргумент обробнику події `success` буде передано об'єкт `FirebaseVisionText`. Цей об'єкт містить весь текст розпізнаний на основі зображення, також він містить список об'єктів `TextBlock`. Кожен `TextBlock` представляє прямокутний блок тексту, який містить список об'єктів `Line`. Кожен об'єкт `Line` у свою чергу містить список об'єктів `Element`, який представляє окреме слово (сюди входять також дати, числа і т. д.). Варто взяти до уваги що списки об'єктів `TextBlock`, `Line`, `Element` можуть бути порожніми. Для кожного об'єкта (`TextBlock`, `Line`, `Element`) можна отримати текст а також координати прямокутника який містить цей текст [4].



*Рис. 3. Ієрархія об'єктів для представлення тексту розпізнаного із зображення*

```
private fun displayRecognizedText(firebaseVisionText: FirebaseVisionText) {  
    val textBlocks = firebaseVisionText.textBlocks  
  
    if (textBlocks.size == 0) {  
        Toast.makeText(  
            context: this,  
            text: "Текст не виявлено, спробуйте ще раз",  
            Toast.LENGTH_LONG  
        ).show()  
    } else {  
        for (block in textBlocks) {  
            editText.append(block.text)  
        }  
    }  
}
```

*Рис. 4. Приклад роботи із результатом розпізнавання тексту*





Рис 5. Скріншот готового додатку

У процесі дослідження розглянуто актуальність оптичного розпізнавання тексту. Наведено 4 етапи із яких складається процес розпізнавання. Розглянуто набір засобів розробки (SDK) Firebase ML Kit, який надає готові рішення для типових задач машинного навчання, в тому числі розпізнавання тексту. Описано спосіб підключання ML Kit до android проекту. Описано мета-тег який дозволяє завантажити модель на пристрій після інсталяції додатку. Наведено приклад використання класів *FirebaseVisionImage* і *FirebaseVisionTextRecognizer* для розпізнавання тексту із зображення. Також описано класи які представляють результат процесу розпізнавання. Наведено приклад їх використання. Результатом дослідження є мобільний додаток для оптичного розпізнавання тексту.

### Список використаних джерел

1. Оптичне розпізнавання символів. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Оптичне\\_розпізнавання\\_символів](https://uk.wikipedia.org/wiki/Оптичне_розпізнавання_символів). (дата звернення: 29.09.2019).
2. Add Firebase to your Android project. URL: <https://firebase.google.com/docs/android/setup>. (дата звернення: 29.09.2019).

3. Recognize Text in Images with ML Kit on Android. URL: <https://firebase.google.com/docs/ml-kit/android/recognize-text>. (дата звернення: 29.09.2019).

4. Text Recognition API Overview. URL: <https://developers.google.com/vision/android/text-overview>. (дата звернення: 29.09.2019).

## **ПРОБЛЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ СИСТЕМ 3D ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ЗАСОБУ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ**

**Гірняк Наталя Петрівна**

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
kavka1973@ukr.net

Поява нових інформаційних комп'ютерних технологій, їх розвиток та удосконалення, проникнення в усі сфери людської діяльності обумовлюють переосмислення і трансформацію чинних підходів до підготовки майбутніх фахівців, зокрема професійної підготовки дизайнерів.

Інтенсивного розвитку та поширення набувають комп'ютерні графічні системи. З їх допомогою можна здійснювати проектувальну діяльність та створювати зображення, які практично неможливо відрізнити від реальних об'єктів. Комп'ютерні технології дозволяють виконувати складні проекти на основі самої лише ідеї. Це економить матеріальні, часові та інтелектуальні затрати. Актуальним на сьогодні є використання систем тривимірного (3D) комп'ютерного проектування, за допомогою яких не тільки створюють віртуальні об'єкти та 3D зображення, але й, використовуючи технології тривимірного друку, втілюють їх у реальність. Це і зумовлює велику поширеність комп'ютерних графічних технологій та їх застосування в усіх галузях людської діяльності: дизайні, інженерії, освіті, мистецтві, архітектурі, тощо.

Питання графічної підготовки у педагогічній літературі та наукових працях розглядають у різних напрямках. Так, загальні аспекти розвитку просторового мислення та просторових операцій висвітлюють Н. Бондар, А. Корнєєва, І. Нищак, О. Райковська, Ю. Фещук; формування графічних знань і вмінь за допомогою інформаційних технологій обґрунтовують П. Буянов, О. Глазунова, Р. Горбатюк, М. Козяр, В. Кондратова, Н. Поліщук, Ю. Рамський, І. Семенов, М. Юсупова; проблеми твердотільного об'ємного комп'ютерного моделювання вирішують П. Бездітко, В. Вірченко, Я. Кіницький, А. Краснюк, О. Крестьянполь, М. Мазур, В. Малащенко, Я. Підгайчук, М. Семенюк, О. Стрілець та інші; процес комп'ютерної анімації розглядають учені В. Головань, О. Дроздов, Д. Одновол, І. Теплицький, О. Теплицький, О. Шаповал; роботу з елементами комп'ютерного дизайну висвітлюють науковці С. Вяткін, Д. Захаренко, В. Карабчевський, С. Магдаліна, О. Романюк, К. Ручкін, А. Тимошенко; комп'ютерний графічний дизайн розглядають Г. Веселовська, В. Даниленко, В. Железнякова, В. Молочкова, М. Рябчиков, Б. Шашлова та інші. Незважаючи на значну кількість досліджень, проблеми навчання систем тривимірного

комп'ютерного проектування, комплексного виконання 3D комп'ютерного проекту, побудови на його основі реалістичного зображення або анімованого відеокліпу залишаються недостатньо розглянутими.

Згідно до вимог часу майбутній дизайнер має здійснювати діяльність з 3D проектування у трьох напрямках, а саме: навчання роботи з комп'ютерно-графічними системами майбутніх робітників та технічних службовців у межах професійно-технічної освіти; створення дидактичних матеріалів нового покоління для навчального процесу; проектування на виробництві або підприємстві ІТ-галузі. Зважаючи на те, що широкого розповсюдження набувають технології тривимірного друку, комп'ютерні графічні системи 3D проектування перетворюються з унікальних, призначених для розв'язання спеціальних задач високопрофесійними фахівцями комп'ютерної галузі, на стандартні, доступні пересічному працівникові. Тому нині оволодіння графічними засобами тривимірного комп'ютерного проектування є обов'язковою вимогою до дизайнерів: і як фахівців, що можуть працювати на виробництві, і як майбутніх педагогів, що готують кваліфікованих робітників для ІТ-галузі, і як вправних дизайнерів котрі можуть будь – який задум втілити в реальність. Відтак розвиток, розповсюдження та впровадження систем тривимірного комп'ютерного проектування у виробничі та невиробничі процеси викликає попит на дизайнерів, які зможуть ефективно використовувати системи тривимірного комп'ютерного проектування у професійній діяльності. Це увиразнює актуальність методик і технологій навчання, що забезпечать якісну підготовку фахівців у галузі 3D комп'ютерного проектування.

Дослідження процесу навчання комп'ютерної графіки майбутніх дизайнерів та особливостей їх професійної діяльності дозволило встановити суперечності між: широкими функціональними можливостями сучасних систем 3D проектування та обмеженістю часу навчання для їх опанування; необхідністю розробки дидактичних засобів нового покоління та недостатньою підготовленістю майбутніх дизайнерів до їх створення; спрямованістю дизайнерських підходів до проектування, застосування яких обумовлене вимогами дизайнерської естетики, на інтуїцію і відчуття та особливостями традиційних засобів проектування, обмежених спрямованістю проектування на логіку і розрахунок; чисельністю ступенів свободи в процесі діяльності з 3D проектування за допомогою комп'ютерно-графічної системи та необхідністю вибору оптимальної дії в умовах реальної професійної діяльності.

Отже існує проблема підвищення якості навчання систем 3D проектування як засобу професійної діяльності майбутніх дизайнерів.

### **Список використаних джерел**

1. Горбик О. Р., Ломовський А. І., Творонович О. Є., Ярош В. В. Комп'ютерне проектування – основа підготовки висококваліфікованих архітекторів і дизайнерів сучасного європейського вишкілу. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2012. № 29. С. 345-352.

## **ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ЕМУЛЯЦІЇ РОБОТИ ЯДРА ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

**Смітюх Володимир Тарасович**

магістрант спеціальності «Інформатика» фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка  
volodyasmitiukh@gmail.com

**Габрусєв Валерій Юрійович**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
gabrushev@fizmat.tnpu.edu.ua

Успішна експлуатація сучасних комп'ютерних систем практично неможлива без засвоєння основ їх функціонування. Масове використання засобів комп'ютерної техніки, досить часто породжує проблему неоптимального використання наявних як програмних так і апаратних ресурсів, що досить часто призводить до значних матеріальних втрат. Підготовка сучасного фахівця в галузі інформаційних технологій, який вміє побачити названу проблему, оцінити та запропонувати технологію її вирішення неможлива без використання різного роду програмних та апаратних моделей, що дозволяють оцінити поведінку системи в різних умовах, обрати оптимальні параметри її функціонування.

Одним із важливих компонент сучасної комп'ютерної системи є програмна складова, а саме операційна система. ОС можна, розглядати як сукупність компонентів, кожен з яких відповідає за певні функції щодо управління як апаратними так і програмними компонентами системи.

Складність алгоритмічних процесів, реалізованих у ядрі операційної системи, значно ускладнює їх розуміння та подальше прийняття рішень щодо оптимізації використання комп'ютерних систем. Наявність засобів візуальної імітації, емуляції роботи ядра операційної системи значно спрощує вивчення відповідних тем, та дозволяє студентам набути новиків аналізу стану та виробленню рекомендацій щодо оптимального використання ресурсів комп'ютерних систем [1, 3].

Саме тому і виникає проблема у розробці спеціальних програмних засобів навчального призначення для демонстрації роботи алгоритмів роботи окремих компонент ядра операційних систем: планувальник задач, підсистема для роботи з дисковими накопичувачами.

Операційна система (ОС) — комплекс програмних засобів і даних, які забезпечують керування роботою апаратної та програмної складових обчислювальної системи, координують їх взаємодію, забезпечують виконання функції передавання команд і даних між користувачем і комп'ютером [2].

Програми користувача, які створюються для універсальних ЕОМ. обов'язково передбачають можливість передавання управління іншій програмі. Цією програмою є операційна система, точніше її складова, яка забезпечує управління програмами.

Частина програми (у тому числі і ОС), обмежена командами, які дають можливість передавання управління іншій послідовності команд, називається процесом або потоком. Отже, керування процесом виконання програм користувача здійснюється ОС через керування процесами, розподілу між ними ресурсів системи.

Базові компоненти ОС, які відповідають за найважливіші її функції, зазвичай перебувають у пам'яті постійно і виконуються у привілейованому режимі, називають ядром ОС.

Весь код і структури даних ядра перебувають в одному адресному просторі. У ядрі можна виділити кілька функціональних компонентів:

Планувальник процесів – відповідає за реалізацію багатозадачності в системі.

Менеджер пам'яті – виділяє окремий адресний простір для кожного процесу і реалізує підтримку віртуальної пам'яті.

Віртуальна файлова система – надає універсальний інтерфейс взаємодії з різними файловими системами та пристроями введення-виведення.

Драйвери пристроїв – забезпечують безпосередню роботу з периферійними пристроями. Доступ до них здійснюється через інтерфейс віртуальної файлової системи.

Мережний інтерфейс – забезпечує доступ до реалізації мережних протоколів і драйверів мережних пристроїв.

Підсистема міжпроцесової взаємодії – пропонує механізми, які дають змогу різним процесам у системі обмінюватись даними між собою.

Деякі із цих підсистем є логічними компонентами системи, вони завантажуються у пам'ять разом із ядром і залишаються там постійно. Компоненти інших підсистем доцільно реалізувати таким чином, щоб їх код завантажувався у пам'ять за вимогою [1, 2, 3].

Розроблений програмний засіб EmuOs, який імітує роботу планувальника ядра ОС. Даний проект може використовуватись у навчальних цілях для демонстрації та глибшого розуміння студентами роботи багатозадачної ОС з одним процесом і також під час дослідження або моделювання роботи операційної системи з різними вхідними параметрами.

Розглядуваний програмний засіб містить можливості:

імітації роботи ядра ОС;

дослідження роботи ОС з різними параметрами;

дослідження характеристик стратегій.

Важливими особливостями програми EmuOs є:

відсутність необхідності інсталяції;

для коректної роботи не потрібна наявність додаткових програм та бібліотек;

інтерфейс програми достатньо звичний та зручний у використанні;

Основним завданням розробки полягало в створенні програми, яка імітує роботу планувальника ядра ОС та моделювання її роботи в практичних ситуаціях, що дозволяє більш глибоко зрозуміти теоретичні та практичні проблеми які виникають під час проектування операційних систем та їх супроводу.

### Список використаних джерел

1. Таненбаум Э., Вудхалл А. Операционные системы: разработка и реализация. Классика CS. — СПб.: Питер. 2006. 576 с..
2. В. В. Лапінський, В. Ю. Габрусев, Н. Я. Бачинська Основи операційних систем. Посібник для студентів. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. 80 с.
3. Шеховцов В. А. Операційні системи. — К.: Видавнича група BHV, 2005. 576 с.

## РОЗРОБКА ДОДАТКУ ПІД LARAVEL ДЛЯ ПОШУКУ ДАНИХ В ELASTICSEARCH

**Яніцький Андрій Іванович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
cool.ksandr2013@gmail.com

**Вельгач Андрій Володимирович**

доцент кафедри інформатики і методики її викладання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
velgandr@ukr.net

На сьогодні в мережі Інтернет зберігаються величезні об'єми інформації, яку потрібно зберігати, шукати, змінювати, і все це повинно робитись швидше тому що кінцевий користувач зараз зі значно меншою терпимістю ставиться до повільних ресурсів. Сам по собі фреймворк Laravel досить швидким, про те при роботі з великим обсягом даних MySQL не може справитись достатньо швидко, тому потрібна альтернатива

Оскільки Elasticsearch не є надійним сховищем для даних, нам потрібно організувати декілька етапів обробки даних

Дані повинні зберігатись в MySQL

Дані з MySQL повинні бути скопійованими в Elasticsearch

Усі запити від користувачів повинні опрацьовуватись Elasticsearch'ем

Зміна та додавання даних виконується в MySQL базі, а потім за допомогою скрипта, який виконується CRON'ом переносяться в Elasticsearch

Реалізація інтерфейсу взаємодії з Elasticsearch вимагає дуже багато часу, а реалізація створення аналогічних інструментів роботи з даними як у Laravel вимагатиме ще більше часу, тому ми скористаємось готовим інструментом **Elasticquent** - готова бібліотека, яка створює необхідні інтерфейси та засоби, і дозволяє працювати з даними з Elasticsearch в такий самий спосіб, як з даними з MySQL.

### Підключення Elasticquent

Дана бібліотека легко встановлюється за допомогою composer. Для цього потрібно перейти у директорію проекту та виконати команду **composer require elasticquent/elasticquent**

Після того як файли бібліотеки завантажились у Ваш проект, можна перейти до налаштування самого Laravel.

Єдина річ, яку для цього треба зробити - зареєструвати сервіс-провайдер бібліотеки в налаштуваннях фреймворку. Для цього відкриваємо файл `config/app.php` і додаємо наступне:

```
'providers' => [
    ...
    Elasticquent\ElasticquentServiceProvider::class,
],
```

І виконуємо команду

```
php artisan vendor:publish --
provider="Elasticquent\ElasticquentServiceProvider"
```

Тепер для того щоб бібліотека почала використовуватись, в будь-якій моделі Eloquent необхідно додати трейт бібліотеки, наприклад отак:

```
use Elasticquent\ElasticquentTrait;

class Book extends Eloquent
{
    use ElasticquentTrait;
}
```

### Конфігурація ElasticSearch в Laravel

Коли ми повністю під'єднали бібліотеку - можна приступити до налаштувань самої IMDB - ElasticSearch.

Створюємо файл `config/elasticquent.php` з наступним вмістом:

```
<?php
return [
    'config' => [
        'hosts' => ['localhost:9200'],
        'retries' => 1,
    ],
    'default_index' => 'books',
]
```

Цей файл вказуватиме фреймворку при створенні запиту про те, що запит потрібно відправити на localhost через порт 9200 і дані ми шукатимемо в індексі *books*.

Для того щоб отримати результати проіндексованих даних достатньо написати лише 1 стрічку коду:

```
$books = Book::search('Goward Lowcraft');
```

У змінну `$books` буде записано колекцію результатів з пошуку, які обгорнуті у звичайну модель Eloquent.

Отже можна зробити висновок, що підключена бібліотека Elasticquent та виконане базове налаштування ElasticSearch для Laravel з імплементацією зпрощує пошук інформації, що проіндексована в ElasticSearch.

### Список використаних джерел

1. Офіційна документація Laravel [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://laravel.com/docs/6.x> (дата звернення 13.06.2019)
2. Офіційна документація ElasticSearch [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.elastic.co/guide/index.html> (дата звернення 13.06.2019)

## **МЕТОДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПОНЕНТИ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ДИЗАЙНЕРІВ**

**Прусак Володимир Федорович**

кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри дизайну, доцент,  
Національний лісотехнічний університет України  
e-mail: vfpr@ukr.net

Розроблення та впровадження педагогічної системи неперервної екологічної підготовки майбутніх дизайнерів є складним, комплексним теоретичним і практичним завданням освітнього процесу.

Екологізації неперервної освіти можна досягти, якщо дисципліни, що входять в освітньо-професійні програми «Дизайн», бакалаврського та магістерського рівнів вищої освіти, утворюють не просто сукупність гуманітарних, фундаментальних, професійно-орієнтованих курсів, а творять єдину систему, об'єднану загальною метою, конкретними завданнями, методологією побудови, орієнтацією на міждисциплінарні зв'язки та інтеграцію екологічного змісту в усі дисципліни. Нарівні вивчення кожної дисципліни в рамках, встановлених освітньо-професійними програмами, необхідно виявити перш за все методологічні зв'язки між ними. До того ж, традиційні освітні підходи, дозволяли встановлення локальних міждисциплінарних зв'язків та визначення місця дисципліни в структуро-логічній схемі. Сучасне ж бачення, висуває альтернативні ідеї про виявлення загальних стержневих методологічних підходів та їх відображення в кожній дисципліні.

Тому, на наш погляд, компонентами педагогічної системи неперервної екологічної підготовки майбутніх дизайнерів доцільно обрати екологічну компетентність на базі конкретної навчальної дисципліни чи групи дисциплін. Ця система має формуватися на базі компонентів компетенцій, а не лише компонентів знань. Обґрунтовуємо таку позицію тим, що екологічна підготовка дизайнерів суттєво виходить за межі знаннєвого компоненту освіти і містить також уміння, цінності тощо. У процесі професійної підготовки усі знання, вміння, цінності формуються у ході вивчення окремих навчальних дисциплін.

Формування екологічної компетентності має свою специфіку на різних етапах навчання. Інтегральним критерієм ефективності підготовки є рівень сформованості екологічної компетентності у майбутніх дизайнерів.

Екологічну компетентність забезпечує комплекс знань, умінь та практичний досвід який набувається завдяки вирішенню професійних проблем у процесі виконання навчальних завдань.

Поняття «екологічне знання» є достатньо вживаним в сучасній науковій літературі, проте чітке визначення його змісту практично відсутнє на сьогодні [2, с. 9]. Екологічні знання, зазначають М. Кисельов і Ф. Канак, поступово нагромаджувалися людством у ході всієї практично-перетворювальної, пізнавальної діяльності й на них вона спиралася у процесі «матеріально-практичної діяльності, починаючи від визначення мети й добору засобів впливу на предмет практичної діяльності й закінчуючи самою практичною діяльністю та її результатами» [1, с. 70]. Отже, виникненню наукового екологічного знання



передувало накопичення сукупності практичних екологічних знань, котрі використовувалися на практиці, й водночас здобувалися і нагромаджувалися також у процесі практичної діяльності. Такий методологічний підхід є визначальним у формування змісту екологічних знань на усіх рівнях підготовки майбутніх дизайнерів. Адже, методика навчання дизайнерів як і фахівців інших творчих професій полягає в переважаючому практичному навчанні по відношенню до теоретичного.

У відповідності до запровадженої у навчальний процес підготовки дизайнерів, в Національному лісотехнічному університеті України (м. Львів) «Програмі наскрізної екологічної підготовки студентів спеціальності «Дизайн» [3], екологічний зміст має місце в усіх дисциплінах навчальних планів. Для поетапного закріплення накопичених знань програма передбачає в низці фундаментальних та професійних дисциплін виконання практичних завдань, які виокремлюються з поміж інших на певних стадіях здобуття екологічних компетентностей студентами.

Поділяємо екологічну підготовки майбутніх дизайнерів на п'ять етапів підчас яких студенти мають виконати певний об'єм практичних завдань екологічного змісту. Чотири етапи розгортаються на бакалаврському рівні вищої освіти, п'ятий на магістерському.

На перших двох етапах студенти вирішують проблеми відходів виробництва та життєдіяльності людей. Тут закладаються базові основи бережливого ставлення до природи як джерела майбутньої творчості.

Найбільший етап пов'язаний з навчальним проектування, яке переходить до завершального етапу – дипломне проектування. Студенти засобами дизайну вирішують екологічні проблеми, працюють в напрямках: редизайну (модернізація, удосконалення дизайн характеристик існуючих виробів); рециклінгу (перетворення, оновлення використаних ужиткових речей, нове застосування продукції та відходів промислового виробництва); біодизайну (проектування природопоміркованих об'єктів); екодизайну (проектування з врахуванням вимог охорони довкілля та економії природних ресурсів) та ін.

Отже, завдяки методам впровадження екологічної компоненти в освітній процес практичної підготовки майбутніх дизайнерів, екологічні компетенції набуваються завдяки вивченню усіх дисципліни, та виконанню навчальних завдань які дають змогу продемонструвати власний погляд на вирішення екологічних проблем.

### Список використаних джерел

1. Кисельов М. М., Канак Ф. М. Національне буття серед екологічних реалій. Київ: Тандем, 2000. 320 с.
2. Матвійчук А. В. Екологічне знання та стиль мислення сучасної науки: моногр. Рівне: Ліста-М, 2002. 147 с.
3. Прусак В. Ф. Програма наскрізної екологічної підготовки студентів спеціальності 022 «Дизайн», галузі знань 02 «Культура і мистецтво». 2-е вид. Львів: РВВ НЛТУ України, 2018. 16 с.

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

**«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ:  
ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

7–8 листопада 2019 рік • Тернопіль, Україна

Українською, англійською, польською, чеською мовами

Матеріали друкуються в авторській редакції  
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори

**Контактна інформація організаційного комітету:**  
46018, Україна, м. Тернопіль, вул. Винниченка, 10, каб. 436  
Кафедра інформатики та методики її навчання, фізико-математичний факультет,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

E-mail: [conf@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:conf@fizmat.tnpu.edu.ua)  
www: [conf.fizmat.tnpu.edu.ua](http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua)