

*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 II Міжнародної науково-практичної  
Інтернет-конференції  
з нагоди святкування 30-річчя  
кафедри інформатики та методики її навчання***

***8 – 9 листопада 2018 року***

***м. Тернопіль  
2018***

# **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**ЗА МАТЕРІАЛАМИ II МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-  
КОНФЕРЕНЦІЇ З НАГОДИ СВЯТКУВАННЯ  
30-РІЧЧЯ КАФЕДРИ ІНФОРМАТИКИ  
ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ**

**«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЙНІ  
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ: ДОСВІД,  
ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

8-9 листопада 2018 рік

Тернопіль • Україна

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ 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).

**ГАБРУСЄВ 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).

## ЗМІСТ

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ .....</b>        | <b>11</b> |
| ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ .....                                    | 11        |
| Абрамик Марія Володимирівна<br>Олексюк Василь Петрович                                                    |           |
| ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ .....                                                      | 14        |
| Бодненко Тетяна Василівна<br>Власенко Володимир Миколайович                                               |           |
| ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАУКОВИХ Е-КОМУНІКАЦІЙ .....                                                           | 17        |
| Василенко Ярослав Пилипович<br>Галан Василь Данилович                                                     |           |
| ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ ..... | 19        |
| Кабак Віталій Васильович                                                                                  |           |
| ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІТ-ФАХІВЦІВ ПІДЧАС ВИВЧЕННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ.....                  | 23        |
| Котенко Наталія Олексіївна<br>Жирова Тетяна Олександрівна                                                 |           |
| СТАНОВЛЕННЯ ТА НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....                                                | 25        |
| Цідило Іван Миколайович<br>Репський Віктор Іванович<br>Мазур Станіслав-Іван Володимирович                 |           |
| ЗНАЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ ...                                     | 28        |
| Ящик Олександр Богданович                                                                                 |           |
| <b>СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....</b>                    | <b>31</b> |
| STEM AS A KEY TO SUCCESS IN THE ENGINEERING EDUCATION.....                                                | 31        |
| Daniel Jancarczyk                                                                                         |           |
| СЕРЕДОВИЩА РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛЕЙ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД.....                                                  | 32        |
| Бабій Анастасія Володимирівна<br>Генсерук Галина Романівна                                                |           |
| РОЗРОБКА STEM-ПРОЕКТУ «MINI SMART HOUSE» .....                                                            | 35        |
| Балик Надія Романівна<br>Лещук Світлана Олексіївна<br>Фридрих Владислав Костянтинівич                     |           |
| ОСВІТНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЙ IoT .....                                                              | 37        |
| Балик Надія Романівна<br>Шмигер Галина Петрівна                                                           |           |
| 3D-ПРИНТЕРИ ЗМІНЮЮТЬ МАЙБУТНЄ .....                                                                       | 39        |
| Волос Олександр Ігорович<br>Мартинюк Сергій Володимирович                                                 |           |
| ОСОБЛИВОСТІ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ЗБАРАЗЬКОГО ЗАМКУ).....                      | 42        |
| Жуковський Максим Ярославович<br>Мартинюк Сергій Володимирович                                            |           |

|                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3D ДРУК АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД .....                                                                                              | 44        |
| Квасна Олена Іванівна<br>Балик Надія Романівна                                                                                  |           |
| ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ<br>ІНЖЕНЕРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ..... | 47        |
| Клочко Віталій Іванович<br>Коломієць Альона Анатоліївна                                                                         |           |
| ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ<br>ШКОЛИ .....                                                  | 50        |
| Кузьменко Євгеній Володимирович<br>Кривонос Мирослава Петрівна<br>Кузьменко Світлана Василівна                                  |           |
| ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА STEM-НАВЧАННЯ .....                                                                      | 53        |
| Мохун Сергій Володимирович<br>Гоц Катерина Володимирівна<br>Фатюк Петро Іванович                                                |           |
| НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ПОКОЛІННЯ «Z» .....                                                                                              | 56        |
| Орос Наталія Теодозіївна                                                                                                        |           |
| ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI В КУРСІ «ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ» .....                                                        | 59        |
| Павлюс Василь Петрович                                                                                                          |           |
| STEM-ОСВІТА: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У<br>БІЛОРУСІЇ ТА КАЗАХСТАНІ .....                               | 62        |
| Сакунова Ганна Василівна                                                                                                        |           |
| РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ НА ПРИКЛАДІ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ» .....                                                         | 64        |
| Нагорна Аліна<br>Шмигер Галина Петрівна                                                                                         |           |
| ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ<br>МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ .....                            | 66        |
| Скасків Ганна Михайлівна                                                                                                        |           |
| ІНФОРМАТИКА ЯК СИСТЕМОУТВОРЮЮЧА КОМПОНЕНТА В STEM-ОСВІТІ .....                                                                  | 68        |
| Швець Арсен Романович<br>Барна Ольга Василівна                                                                                  |           |
| ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ<br>НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ .....                                | 71        |
| Шмигер Галина Петрівна<br>Балик Надія Романівна                                                                                 |           |
| STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....                                                                             | 73        |
| Яцко Крістіна Олегівна                                                                                                          |           |
| <b>СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО .....</b>                                                        | <b>77</b> |
| ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У РОБОТІ ВИКЛАДАЧА ПЕДКОЛЕДЖУ У СЕРЕДОВИЩІ<br>MOODLE.....                                                  | 77        |
| Адамів Юлія Олегівна                                                                                                            |           |
| ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ-ІНОЗЕМНИХ ФІЛОЛОГІВ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ<br>ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКОЛІ .....                           | 80        |
| Бабій Надія Василівна<br>Фурман Олена Андріївна<br>Костюченко Альона Миколаївна                                                 |           |

|                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ЕЛЕКТРОНИЙ ОСВІТНІЙ РЕСУРС ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМІЮКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....                                       | 84        |
| Зайцев Віталій Егорійович                                                                                                  |           |
| Бабко Карина Сергіївна                                                                                                     |           |
| «NEURON» ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В НМУ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ .....                                       | 87        |
| Кучеренко Інна Іванівна                                                                                                    |           |
| Микитенко Павло Васильович                                                                                                 |           |
| <b>СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ .....</b>                                                     | <b>90</b> |
| ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ КАНООТ! У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ.....                                                       | 90        |
| Бугасць Наталія Олександрівна                                                                                              |           |
| ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: ТЕНДЕНЦІЇ, ВИМОГИ, ДОСВІД .....                                       | 92        |
| Валіон Оксана Павлівна                                                                                                     |           |
| ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ .....                                                                       | 96        |
| Волос Любов Степанівна                                                                                                     |           |
| Генсерук Галина Романівна                                                                                                  |           |
| ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ КОНТЕНТОМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....                                | 98        |
| Габрусев Валерій Юрійович                                                                                                  |           |
| Чорний Віктор Зіновійович                                                                                                  |           |
| Козіброда Тетяна Володимирівна                                                                                             |           |
| РОЗРОБКА WEB-САЙТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ КУРСУ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» .....                                                     | 102       |
| Грод Інна Миклаївна                                                                                                        |           |
| ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ MOODLE У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ.....                                              | 104       |
| Дудка Уляна Теодозіївна                                                                                                    |           |
| ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....                        | 107       |
| Карабін Оксана Йосифівна                                                                                                   |           |
| ELC-Центри ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПІДХОДІВ У ВИЩИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ.....                 | 109       |
| Македон Геннадій Петрович                                                                                                  |           |
| КАТЕГОРИЗАЦІЯ ПРОДУКТІВ ОНЛАЙН-МАГАЗИНУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ MAGENTO 2 .....                          | 111       |
| Мартиновський Андрій Анатолійович                                                                                          |           |
| Генсерук Галина Романівна                                                                                                  |           |
| РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ.....                                                         | 113       |
| Мельник Марія Степанівна                                                                                                   |           |
| РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ХІМІЇ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ.....                 | 118       |
| Мідак Лілія Ярославівна                                                                                                    |           |
| Пахомов Юрій Дмитрович                                                                                                     |           |
| Луцишин Віктор Михайлови                                                                                                   |           |
| Кравець Іван Володимирович                                                                                                 |           |
| ЗАСТОСУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ХМАРИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕРЕЖНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ..... | 121       |
| Олексюк Василь Петрович                                                                                                    |           |

|                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| НАВЧАЛЬНІ ІГРИ НА УРОКАХ, ЯК ЗАСІБ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ .....                                                      | 124        |
| Похонський Володимир Степанович                                                                                        |            |
| АДАПТИВНА ГІПЕРМЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ В СИСТЕМАХ<br>ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ.....                      | 127        |
| Романишин Юлія Любомирівна                                                                                             |            |
| Потеряйло Людмила Олександрівна                                                                                        |            |
| ПОБУДОВА ПОШУКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ<br>.....                                                | 130        |
| Семчишин Олена Мирославівна                                                                                            |            |
| Карабін Оксана Йосифівна                                                                                               |            |
| ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ<br>ЯКОСТІ ОСВІТИ .....                                    | 133        |
| Смерека Анна Георгіївна                                                                                                |            |
| ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ .....                                                  | 135        |
| Хохлова Лариса Григорівна                                                                                              |            |
| Хома Надія Григорівна                                                                                                  |            |
| Хома-Могильська Світлана Григорівна                                                                                    |            |
| ВИКОРИСТАННЯ ВЕБІНАРІВ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ .....                                                                 | 138        |
| Цар Ірина Олегівна                                                                                                     |            |
| Нагорнюк Людмила Євгенівна                                                                                             |            |
| <b>СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ<br/>ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ .....</b>   | <b>141</b> |
| METHODS OF CRYPTOGRAPHY IN CAR2X SYSTEM.....                                                                           | 141        |
| Uliana Iatsykovska                                                                                                     |            |
| FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCY OF FUTURE<br>SPECIALISTS OF THE AUTOMOBILE TRANSPORT FIELD ..... | 144        |
| Salnikov Bohdan Volodymyrovych                                                                                         |            |
| Symkovych Rostyslav Mykolaiovych                                                                                       |            |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ СЕРВІСУ PREZI.....                                                   | 147        |
| Багрій-Заяць Оксана Андріївна                                                                                          |            |
| ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ ФІЗИКИ .....                                                                                | 150        |
| Басістий Павло Васильович                                                                                              |            |
| Чопик Павло Іванович                                                                                                   |            |
| Банах Володимир Богданович                                                                                             |            |
| ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЧАСОВОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ СЕРЦЕВО-<br>СУДИННОЇ СИСТЕМИ.....                                | 153        |
| Березовська Ірина Борисівна                                                                                            |            |
| Сверстюк Андрій Степанович                                                                                             |            |
| Климук Наталія Ярославівна                                                                                             |            |
| Кучвара Олександра Мирославівна                                                                                        |            |
| Вакуленко Людмила Олексіївна                                                                                           |            |
| ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНО-РОЗПОВСЮДЖУВАНОГО<br>ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА INTERNET-СЕРВІСІВ .....         | 157        |
| Вакуленко Дмитро Вікторович                                                                                            |            |
| Березовська Ірина Борисівна                                                                                            |            |
| Кравець Наталія Орестівна                                                                                              |            |
| Семенець Андрій Володимирович                                                                                          |            |
| Вакуленко Людмила Олексіївна                                                                                           |            |

|                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ СИМВОЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ<br>МАШИННОГО НАВЧАННЯ .....                                                                               | 161 |
| <b>Велешук Олександр Іванович</b><br><b>Карабін Оксана Йосифівна</b>                                                                                                |     |
| АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ WEB-ДИЗАЙНЕРІВ В<br>РАМКАХ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ РЕСУРСІВ.....                                  | 164 |
| <b>Вельгач Андрій Володимирович</b>                                                                                                                                 |     |
| ІНФОРМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ В ЗМІСТІ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ<br>ДОСВІД.....                                                                                 | 166 |
| <b>Галик Степан Деонізієвич</b><br><b>Барна Ольга Василівна</b>                                                                                                     |     |
| РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВЕБ-СЕРВЕРІВ .....                                                                                                                         | 169 |
| <b>Гладій Іван Іванович</b><br><b>Карабін Оксана Йосифівна</b>                                                                                                      |     |
| ТЕХНОЛОГІЯ «ВЕБ-КВЕСТ» ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО ПІДХОДУ В<br>НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ .....                                                                 | 171 |
| <b>Гоменюк Ганна Володимирівна</b>                                                                                                                                  |     |
| ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ КУРС<br>«БІОМЕХАНІКА» ФАКУЛЬТЕТІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ .....                                                      | 173 |
| <b>Грабик Надія Михайлівна</b>                                                                                                                                      |     |
| ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....                                                                                                         | 177 |
| <b>Грод Іван Миколайович</b><br><b>Мандзюк Ірина Андріївна</b>                                                                                                      |     |
| МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ<br>МАТЕМАТИКИ .....                                                                                    | 179 |
| <b>Громяк Мирон Іванович</b><br><b>Качурівський Роман Ігорович</b>                                                                                                  |     |
| ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ІТ ЗАСОБАМИ.....                                                                                                           | 181 |
| <b>Гуйванюк Анатолій Романович</b><br><b>Скасків Ганна Михайлівна</b>                                                                                               |     |
| ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ПРИРОДНИЧИХ<br>СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....                                                                               | 184 |
| <b>Гура Антоніна Миколаївна</b>                                                                                                                                     |     |
| РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРОГРАМ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....                                                                                                              | 187 |
| <b>Дмитерко Анатолій Тарасович</b><br><b>Грод Інна Миколаївна</b>                                                                                                   |     |
| ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ .....                                                                                                                           | 190 |
| <b>Іваницький Роман Іванович</b><br><b>Ковальчук Ольга Ярославівна</b><br><b>Попіна Степан Юрійович</b>                                                             |     |
| ПРОБЛЕМИ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА<br>ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ .....                                                                         | 193 |
| <b>Іванюк Тетяна Георгіївна</b><br><b>Мартинюк Олеся Миронівна</b>                                                                                                  |     |
| ШЛЯХИ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО<br>СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ФАХІВЦІВ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ<br>ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОНФЛІКТІВ ..... | 196 |
| <b>Калаур Світлана Миколаївна</b>                                                                                                                                   |     |



|                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| МОДЕРНІЗАЦІЯ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАСОБАМИ<br>ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....                                                                            | 199 |
| <b>Карабін Оксана Йосифівна</b><br><b>Кришук Богдан Степанович</b>                                                                                                |     |
| ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ.....                                                                                                  | 202 |
| <b>Кіптілий Костянтин Вікторович</b>                                                                                                                              |     |
| МЕТОД АНАЛОГІЙ ЯК ЗАСІБ ПОГЛИБЛЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ<br>ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ .....                                            | 204 |
| <b>Коломієць Альона Анатоліївна</b><br><b>Клочко Віталій Іванович</b>                                                                                             |     |
| ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ .....                                                                                                                                 | 208 |
| <b>Костецька Ольга Павлівна</b>                                                                                                                                   |     |
| КОМПЛЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ СТУДЕНТА .....                                                                                                              | 210 |
| <b>Максимов Михайло Андрійович</b><br><b>Піщуліна Олена Вікторівна</b>                                                                                            |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ЕНМК НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 5–7 КЛАСАХ.....                                                                                                         | 214 |
| <b>Мартинюк Сергій Володимирович</b><br><b>Генсерук Галина Романівна</b>                                                                                          |     |
| ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ З<br>ВИКОРИСТАННЯМ НІТ .....                                                                             | 217 |
| <b>Мацюк Віктор Михайлович</b>                                                                                                                                    |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ AUGMENTED REALITY У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ<br>МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ .....                                                      | 219 |
| <b>Мідак Лілія Ярославівна</b><br><b>Кузишин Ольга Василівна</b><br><b>Базюк Лілія Володимирівна</b>                                                              |     |
| СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЯМ АСТРОНОМІЇ.....                                                                                                            | 221 |
| <b>Мохун Сергій Володимирович</b><br><b>Федчишин Ольга Михайлівна</b><br><b>Дрогобицький Юрій Володимирович</b>                                                   |     |
| РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНШОМОВНІЙ ПІДГОТОВЦІ<br>МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ .....                                                                   |     |
| <b>Нанівська Лідія Леонідівна</b>                                                                                                                                 |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ<br>МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ФЛОТУ ДО РОБОТИ В<br>ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ ..... | 227 |
| <b>Осадчук Дмитро Дмитрович</b>                                                                                                                                   |     |
| ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ ПРИ СТВОРЕННІ ЦИФРОВИХ ІСТОРІЙ ДЛЯ<br>ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННСВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ<br>.....                   | 229 |
| <b>Отрошко Тамара Вячеславівна</b><br><b>Альшевська Юлія Юрївна</b>                                                                                               |     |
| ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ<br>ШКОЛИ .....                                                                                    | 233 |
| <b>Павленко Людмила Володимирівна</b>                                                                                                                             |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ БАЗОВОГО КУРСУ<br>ІНФОРМАТИКИ.....                                                                               | 236 |
| <b>Птиць Уляна МIRONІВНА</b><br><b>Струк Оксана Олегівна</b>                                                                                                      |     |

|                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ .....                                                             | 239 |
| Романишина Оксана Ярославівна<br>Островська Надія Дмитрівна<br>Маланюк Надія Богданівна                                        |     |
| АНАЛІЗ ФОТОГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НЕПРИРОДНИХ<br>АРТЕФАКТІВ .....                                                   | 241 |
| Сеньків Арсен Ігорович                                                                                                         |     |
| ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ОПРАЦЮВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ<br>.....                                                      | 244 |
| Твердохліб Ігор Анатолійович<br>Сікорська Христина Олексіївна                                                                  |     |
| ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ E-LEARNING ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ<br>ВИКЛАДАЧА.....                                                     | 247 |
| Тютюн Любов Андріївна<br>Соє Олена Миколаївна                                                                                  |     |
| МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ<br>ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ .....                                      | 250 |
| Федчишин Ольга Михайлівна<br>Мохун Сергій Володимирович                                                                        |     |
| ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ<br>МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ .....                           | 253 |
| Фіголь Наталія Анатоліївна                                                                                                     |     |
| РОЗРОБКА ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАСОБАМИ РЕДАКТОРА 3D MAX .....                                                                  | 256 |
| Цимбаляк Марта Богданівна<br>Романишина Оксана Ярославівна                                                                     |     |
| ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ 3D-МОДЕЛЕЙ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД ДЛЯ ДРУКУ ..                                                            | 258 |
| Юцишин Андрій Петрович<br>Ковбасюк Леся Сергіївна<br>Маланюк Надія Богданівна                                                  |     |
| ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ У ФОРМУВАННІ<br>МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІТ ТЕНХНОЛОГІЙ .. | 262 |
| Карабин Оксана Олександрівна<br>Чмир Оксана Юріївна<br>Кусій Мирослава Ігорівна                                                |     |

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

### ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ

**Абрамик Марія Володимирівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
abramyk\_mv@fizmat.tnpu.edu.ua

**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

Наука розвивається швидкими темпами. Ледь не щодня ми дізнаємось про створення нових пристроїв, про радикально інші підходи до вирішення тих чи інших проблем. Людям стають доступні нові, сучасні технології.

Хоча й хмарні технології вже не є такою новинкою, вони продовжують займати чільне місце у багатьох інших сферах людської діяльності. Крім того, ми використовуємо хмарні технології й у буденному житті, навіть не помічаючи цього. Адже багато з нас є активними користувачами продуктів корпорації Google: Gmail, Google Документи, Таблиці та Презентації – усе це є хмарними сервісами, які задовольняють наші потреби у зручності й ефективності та, що найважливіше, дозволяють заощаджувати час.

Все більше сервісів розміщується не на фізичних серверах за рахунок впровадження інфраструктури компанії-розробника, а у великих обчислювальних дата-центрах, які надають можливість використовувати ці ресурси для власних цілей і втілення власних ідей лише за умови наявності з'єднання з мережею Інтернет. Завдяки такій зручності та економії ресурсів (не лише часових, а й фінансових та людських) хмарні засоби набули широкого використання й у сфері розробки програмного забезпечення.

У зв'язку з цим проблема навчання студентів застосуванню хмарних технологій у процесі вивчення програмування є актуальною.

Тема хмарних технологій розкривається у працях значної кількості науковців. Питання хмарних обчислень у системі освіти досліджують З. С. Сейдаметова, В. Ю. Биков, Р. С. Гуревич, С. О. Смеріков та ін. До прикладу, Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська у своїй праці різнобічно висвітлюють можливості й варіанти застосування хмарних технологій у навчальному процесі [1]. Проте більшість з них зорієнтовані на збільшення ефективності управління навчанням, зручністю зберігання даних, мобільністю. Як доповнення до даної теми, у цій

статті пропонується до розгляду ідея безпосереднього навчання програмуванню з використанням хмарних технологій.

Відповідно до цього метою роботи є вивчення ролі хмарних технологій у процесі розробки програмного забезпечення, дослідження можливостей платформи для створення хмарних застосунків Google Cloud Platform та визначення ролі методу проєктів під час вивчення програмування.

Google Cloud Platform (GCP) складається з набору фізичних активів (комп'ютери, жорсткі диски тощо) та віртуальних ресурсів (віртуальні машини), які містяться у дата-центрах Google. Вони розташовані у різних місцях: Центральній Америці, Західній Європі та Східній Азії. Такий розподіл ресурсів надає ряд переваг, включаючи резервування на випадок збою системи та зменшення часу відповіді на запити користувача шляхом пошуку ресурсів, які розміщені ближче до клієнтів [2].

Google Cloud Platform дає можливість працювати з різними інструментами для обчислень і хостингу: Google App Engine, Container Engine, Google Compute Engine. Є можливість вибрати керовану платформу для розробки, що використовує технології контейнеризації для отримання більшої гнучкості або створити власну хмарну інфраструктуру, максимально контрольовану. З цим рішенням, з одного боку, з'являються широкі можливості самостійного управління ресурсами, а з іншого, – якщо в цьому немає потреби, Google може взяти все управління інфраструктурою на себе. У цьому випадку залишається займатися тільки розробкою додатків [3].

Google Cloud Platform пропонує найбільш популярні для розробки сервіси та ресурси, а саме:

- обчислювальні можливості та хостинг;
- сховище;
- мережу;
- великі дані;
- машинне навчання.

Використання обчислювальних можливостей та хостингу може відбуватись на основі безсерверного середовища (Cloud Functions), керованої прикладної платформи (App Engine) або за допомогою технологій контейнеризації (Kubernetes Engine).

Для зберігання даних GCP надає повністю керований сервіс реляційних баз даних у Cloud Spanner, який пропонує узгодженість транзакцій у глобальному масштабі, запити SQL та автоматичні синхронні реплікації для більш високої надійності. Можна й використовувати звичну для нас базу даних SQL у Cloud SQL, яка підтримує як MySQL, так і PostgreSQL. Крім того, є два варіанти зберігання даних NoSQL: Cloud Datastorage та Cloud Bigtable.

Мережеві сервіси GCP забезпечують балансування навантажень шляхом розподілу трафіку між серверами найближчого регіону, надають хмарну DNS та розширений зв'язок для підключення існуючої мережі до ресурсів GCP.

Сервіси Big data (укр. великі дані) дозволяють обробляти та звертатись до великих даних в хмарі, щоб швидко отримувати відповіді на складні питання

шляхом аналізу, пакетної та потокової обробки даних та асинхронного обміну повідомленнями.

GCP Cloud AI пропонує різноманітні потужні послуги з машинного навчання. Попередньо підготовлені моделі надають API-інтерфейси, які вже оптимізовані для конкретних програм. Крім того, можна створювати власні великомасштабні складні моделі за допомогою фреймворку TensorFlow.

Отож Google Cloud Platform пропонує чимало послуг та ресурсів для розроблення й підтримки програмного забезпечення, частина з яких може бути використана у навчальному курсі з програмування. До прикладу, Google App Engine дозволяє більше зосередитись саме на процесі програмування, а не на управлінні ресурсами. Google App Engine працює відповідно до сервісної моделі «Платформа як сервіс (PaaS)», що дає можливість створювати різні мобільні й веб-додатки. App Engine бере на себе більшу частину управління ресурсами. Наприклад, якщо застосунку потрібно більше обчислювальних ресурсів у зв'язку із збільшенням трафіку на сайті, Google автоматично масштабує систему, щоб надати необхідні потужності.

Створюючи додаток на App Engine, можна використовувати:

- стандартне середовище розробки;
- гнучке середовище із більш розширеними можливостями;
- автоматичне управління хостингом, масштабуванням, моніторингом та всією інфраструктурою за допомогою сервісів Google;
- App Engine SDK для розробки і тестування на локальній машині;
- різноманітні технології зберігання даних, що доступні як у стандартному, так і в гнучкому середовищі (Google Cloud SQL, який підтримує MySQL та PostgreSQL, AppEngine Datastorage, який є сховищем NoSQL та Google Cloud Storage, що забезпечує зберігання величезних файлів);
- Cloud Security Scanner для визначення вразливостей системи безпеки та системи в цілому.

Стандартне середовище, у порівнянні із гнучким, є безкоштовним. Проте, після реєстрації Google пропонує скористатися пробним періодом, який триває 1 рік. На час цього періоду також надаються віртуальні 300\$, які можна використовувати для оплати за окремі послуги. Таким чином, під час навчального курсу усі студенти зможуть користуватися необхідними послугами GCP.

Формуючи курс web-програмування для майбутніх учителів інформатики, ми зосередили увагу на комплексному підході та проектному навчанні. Хоча метод проектів утворився досить давно, він залишається одним з найкращих методів активного та, що найголовніше, ефективного навчання.

Покладаючись на раніше отримані з курсів програмування базові компетентності, студентам пропонується застосувати їх в комплексі та здобувати нові, а саме: розробляти та розгортати проект на «хмарі», будувати серверну та клієнтську частини за допомогою лише однієї мови програмування – JavaScript, ознайомитись з найбільш відомими шаблонами програмування та навчитись використовувати їх, запускати проект на сучасній програмній платформі Node.js –

і все це в межах одного проекту. Таке комплексне рішення дозволяє формувати цілісне бачення функціонування web-застосунку.

Як наслідок, після завершення курсу, студенти побачать справжній міні-проект, під час розробки якого вони отримають навички роботи з підходами та технологіями, що використовуються під час розробки реальних проектів.

Оскільки хмарні технології є одними з провідних не лише у повсякденних сферах життя, а й зайняли вагоме місце у розробці програмного забезпечення, то проблема використання хмарних технологій під час вивчення програмування є актуальною та потребує подальшого вивчення.

Завдяки розробці на хмарній платформі з'являється можливість ефективно та з мінімальною участю в управлінні інфраструктурою створювати ті продукти, на які витратилось би значно більше коштів, часу та інших не менш важливих ресурсів, якби вони розроблялись без впровадження хмарних технологій.

Провівши дослідження хмарної платформи для розробки програмного забезпечення від Google, можна стверджувати, що Google Cloud Platform робить можливими усі перераховані вище переваги та надає всі необхідні ресурси для цього.

Як подальший напрям дослідження варто розглянути використання хмарної платформи з можливістю налаштування середовища під потреби та повного управління інфраструктурою.

#### **Список використаних джерел:**

1. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Морзе Н. В., Кузімська О. Г. // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – №. 9. – С. 20–29
2. Google Cloud Platform Overview [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/docs/overview>
3. Google Cloud Platform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cloud.softline.ru/global-cloud-services/google-cloud-platform>

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ**

**Бодненко 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)

**Власенко Володимир Миколайович**

старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

[vlasenko@i.ua](mailto:vlasenko@i.ua)

Сучасному суспільству потрібні випускники, які не тільки володіють знаннями, набутими у закладах вищої освіти за відповідною спеціальністю, а й мають ділові уміння та професійні навички для ефективного виконання професійних обов'язків [5]. У зв'язку з цим, виникає потреба постійної модернізації змісту освіти, технологій організації процесу навчання, перепланування цілей та кінцевих результатів освітнього процесу.

Процес навчання ІТ-фахівців у сфері інформаційних і комп'ютерних технологій, повинен бути гнучким та постійно оновлюватися. Це пов'язано з тим, що нині існує невідповідність сучасного попиту суспільства на ІТ-фахівців з вищою освітою, зокрема, є протиріччя між потребами роботодавців та існуючими послугами ІТ-фахівців ринку праці.

Щедролосьєв Д. Є. наголошує на тому, що «сучасний ринок інформаційних продуктів та послуг за оборотом і темпами зростання в більшості розвинутих країн далеко випереджає ринок матеріальних продуктів і послуг». Тому, сприяння розвитку ІТ-технологій є провідним чинником розвитку держави у ринковому середовищі (інформації, споживчих товарів, цінних паперів, виробничих засобів, грошей, засобів праці, тощо) [8].

Враховуючи стрімкі зміни сучасних технологій від закладів вищої освіти потребується підготовки великої кількості ІТ-фахівців, які володітимуть професійними компетентностями та якостями. Однак, Йен Лауе зауважує, що університетська підготовка не здатна в повній мірі забезпечити студентів потрібним об'ємом знань та навчити їх саме тим навичкам, які їм будуть потрібні в подальшій професійній діяльності. Пояснення цьому процесу є те, що «велика частина цих знань і навичок ще просто не існують» [2].

Сучасними науковцями ведуться пошуки модернізації професійної підготовки ІТ-фахівців. У наукових працях Коновалюк Т. В. та Єфіменко О. Г. вказують на необхідність системної взаємодії ІТ-освіти та ІТ-індустрії, тобто у налагодженні конструктивного діалогу між провідними ІТ-компаніями та закладами вищої освіти, які здійснюють підготовку фахівців для сфери інформатизації [3]. Завдяки такій взаємодії заклади освіти зможуть підготувати ІТ-фахівців з більше адаптованими до потреб роботодавця професійними компетентностями та якостями. Тому, для того, щоб випускники ІТ галузі відповідали потребам ринку праці, найоптимальнішим способом підготовки ІТ-фахівців є застосування дуальної форми здобуття освіти. Впровадження елементів дуальної системи навчання вже відбулися в деяких закладах професійної (професійно-технічної) освіти [2; 4; 7]. Результати цього впровадження виявилися позитивні, а саме було виявлено високий рівень працевлаштування випускників (до 97%), відбулося зростання якості професійної підготовки (на 12-17%), надійшли додаткові фінансові надходження (до 50 тисяч грн. у кожному ПТНЗ), зменшилися витрати на комунальні послуги та витратні матеріали, відбулася стабільна та взаємовигідна співпраця з роботодавцями [1].

Дуальна форма здобуття освіти – це «спосіб здобуття освіти, що передбачає поєднання навчання осіб у закладах освіти (в інших суб'єктів освітньої діяльності) з навчанням на робочих місцях на підприємствах, в установах та організаціях для набуття певної кваліфікації, як правило, на основі договору» [2].

Результати експерименту впровадження елементів дуальної системи навчання в закладах професійної (професійно-технічної) освіти надали можливість виявити позитивні показники дуальної освіти, які було б доцільно мати й у процесі підготовки ІТ-фахівців у закладах вищої освіти. Це стосується таких показників:

- організація співпраці політиків, бізнесу, соціальних партнерів;
- розробка законодавчого підґрунтя для визнання національних стандартів якості професійної освіти;
- навчання студентів у процесі трудової діяльності;
- залучення кваліфікованого персоналу з виробництва до педагогічної діяльності (інструктори, викладачі);
- здійснення інституційних досліджень і консультування (моніторинг якості надання освітніх послуг у сфері професійної освіти, оновлення освітніх стандартів);
- врахування конкретних запитів підприємств до змісту та якості професійної освіти [1].

Отже, упровадження елементів дуальної форми підготовки ІТ-фахівців у систему навчання закладів вищої освіти України відбудеться модернізації професійної підготовки ІТ-фахівців та в подальшому вплине на досягнення високого рівня працевлаштування випускників, зростання якості професійної підготовки, відбудеться налагодження взаємовигідної співпраці з роботодавцями.

#### **Список використаних джерел:**

1. Дуальна освіта – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/dualna-osvita>.
2. Закон України «Про освіту».
3. Ковалюк Т. Про розвиток ІТ-освіти України / Т. Ковалюк, О. Єфіменко // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 719 : Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – С. 293-297.
4. Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.03.2015 № 298 «Про впровадження елементів дуальної системи навчання у професійну підготовку кваліфікованих робітників».
5. Павленко П.М. Проблемні питання підготовки ІТ-фахівців для промислових підприємств України – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://avia.nau.edu.ua/doc/2011/3/avia2011\\_3\\_1.pdf](http://avia.nau.edu.ua/doc/2011/3/avia2011_3_1.pdf).
6. Семиноженко В. Зростання дефіциту ІТ-спеціалістів у світі – стимул нарощувати їх підготовку в – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art\\_id=246966611](http://www.kmu.gov.ua/control/publish/article?art_id=246966611).
7. Середньостроковий план пріоритетних дій уряду на період 2017–2020 р.р., розділ III «Розвиток людського капіталу», підрозділ 8: «Модернізація професійно-технічної освіти».
8. Щедролосьєв Д.Є. Особливості підготовки ІТ-фахівців в українських вищих навчальних закладах / Наукові дослідження / Комп'ютер у школі та сім'ї. – №8, 2010. – С. 12-15.



## ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАУКОВИХ Е-KOMYHИКАЦІЙ

**Василенко Ярослав Пилипович**

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

**Галан Василь Данилович**

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

Дослідження полягає в необхідності розкриття видів та ролі нових форм наукової комунікації, які змінили норми наукового співробітництва у зв'язку з поширенням інформаційно-комунікаційних технологій, і оцінки перспектив їх використання для розвитку конкурентоспроможної науки в контексті протистояння тенденцій глобалізації і самоорганізації вчених. Поширення електронної комунікації в повсякденній практиці вчених, зростання міжнародних наукових зв'язків, розширення неформальної електронної комунікації і створення географічно віддалених колабораторій вимагають аналізу потенційних можливостей інформаційно-комунікаційних технологій та реальних практик взаємодії їх учасників, так як вони володіють іншими перевагами і обмеженнями в порівняно з традиційними формами наукової комунікації.

Наукові комунікації є основним механізмом розвитку науки, необхідною умовою формування і розвитку особистості вченого. Під *науковими комунікаціями* науковці розуміють сукупність процесів подання, передачі і отримання наукової інформації із зміщенням акцентів в бік поширення відкритого доступу до знань і результатів наукових досліджень [1; 2; 3]. Основу наукової комунікації становить професійне спілкування її учасників.

Велика увага приділяється аналізу нових форм наукової комунікації в інформаційному суспільстві. Мережні інформаційні ресурси наукової комунікації включають в себе як нові форми комунікації (форуми, наукові блоги, соціальні мережі вчених, електронні архіви і репозитарії), так і поєднання нових можливостей із традиційними формами комунікації (оновлювані наукові огляди, мультимедійні ілюстрації, пов'язані зі статтями бази даних). Електронні наукові співтовариства об'єднують вчених за інтересами і формують міжнародні експертні групи навколо досліджуваних проблем. Створення електронних наукових видань значно розширює міжнародну аудиторію наукових робіт, а наукові соціальні мережі і блоги дозволяють створювати альтернативні способи поширення відомостей про нові наукові відкриття. Децентралізовані предметні архіви та інституційні електронні репозитарії значно розширюють автономію вчених у вільному поширенні і пошуку наукової інформації.

Рух за вільний (відкритий) доступ до наукової інформації втілює в собі тенденцію до збільшення самоорганізації вчених і поширення наукових знань серед широкої аудиторії на рівних підставах. В результаті можна констатувати

зростання не тільки нових форм наукової комунікації, а й потенціалу вчених у вільному поширенні наукової інформації в інформаційному суспільстві. ефективність наукової комунікації стає в більшій мірі залежною від активного освоєння і використання вченими електронної наукової комунікації. Сучасний стан наукової комунікації передбачає посилення значущості самоорганізації вчених і міжнародного наукового співробітництва. Важливу роль при цьому відіграють як традиційні фактори наукового авторитету і публікацій в міжнародних журналах, так і специфічні для електронної наукової комунікації можливості мережових наукових співтовариств і різних форм електронного спілкування вчених, створених для зниження міжнародних та інституційних бар'єрів комунікації.

Новою тенденцією розвитку наукової комунікації в умовах переходу до інформаційного суспільства є зростання міжнародного і міждисциплінарного наукового співробітництва через «коллабораторії», тобто дистанційні наукові колективи, що працюють на основі принципу взаємодоповнюючого і розподіленого пізнання. Для ефективного розвитку коллабораторій більшого значення, ніж географічна, має когнітивна близькість вчених (їх загальні теоретичні підходи, взаємодоповнюючі компетенції), а також довіра, що формується в ході особистої комунікації або на основі наукового престижу вченого, підтверджується кількістю і якістю його публікацій. Іншими тенденціями розвитку наукової комунікації є: включення електронної комунікації в різні аспекти діяльності вчених (ведення наукових проектів, пошук і поширення інформації, публікація і архівування робіт, підтримання наукових контактів); активне використання електронної комунікації в міждисциплінарних наукових колективах і міждисциплінарних наукових проектах.

Перевагами дистанційного наукового співробітництва є:

- проектна проблемно-орієнтована структура,
- взаємодоповнюючі компетенції та науково-дослідні інфраструктури,
- можливість масштабних проектів і безперервної роботи, що сприяє підвищенню рівня досліджень, прискоренню отримання результатів,
- підвищення наукової продуктивності і зростання числа міжнародних публікацій вчених.
- У контексті трансформації наукової діяльності зростає кількість і різноманіття форм індивідуальної і групової електронної наукової комунікації:
  - створюються міжнародні мережові наукові спільноти;
  - аудиторія розширюється за рахунок журналів у відкритому електронному доступі.

Широке використання отримують електронні наукові співтовариства і форуми, електронні книгосховища, інституційні репозитарії, соціальні мережі вчених, наукові блоги, причому більшість авторів міжнародних наукових видавництв публікують роботи у відкритому електронному доступі. Завдяки розширенню відкритого доступу до публікацій в міжнародних журналах рівень цитування статей і потенціал включення в міжнародні дослідницькі проекти збільшуються в кілька разів. Принцип максимального доступу та реалізація

можливості публічної критичної рефлексії наукової статті читачами стає одним з критеріїв її оцінки в міжнародному співтоваристві. Використання нових форм комунікації змінює спосіб поширення інформації, обговорення, рецензування, публікацію і архівування даних і результатів. Нові форми комунікації вимагають активної участі вченого в поширенні своїх робіт, в тому числі неформального електронного інформування про хід та результати досліджень. На відміну від масової комунікації, наукова комунікація розвивалася від лінійно-письмової – до гіпертекстової, що зумовило можливості побудови індивідуалізованих каналів електронної комунікації. Паралельно зростає значимість електронних соціальних мереж в неформальній комунікації між вченими. Наукові бібліотеки об'єднуються в глобальну інфраструктуру, а в умовах поширення Інтернету стимулювання публікацій в журналах з імпакт-фактором (міжнародно визнаним рейтингом якості публікацій), в електронних журналах і соціальних мережах вчених дозволяє істотно підвищити доступність результатів для широкої наукової громадськості та оперативно включити отримані дані в актуальний науковий контекст.

Нові засоби наукових комунікацій не тільки збільшують потенційну можливість розширення професійних контактів, а й впливають на розвиток самого характеру наукової діяльності. Під впливом інтенсивного впровадження інформаційних технологій система наукового спілкування в даний час змінює свою структуру, стаючи все більш важливим механізмом розвитку науки.

#### **Список використаних джерел:**

1. Nadiia Balyk, Galina Shmyger. The Study and the Use of the Combination of ICT Tools of E-communication at the Pedagogical University. Monograph «E-learningMethodology – Implementation and Evaluation» – Katowice – Cieszyn. – University of Silesia. – 2016. Vol. 8 – P.157-173. ISSN 2451-3644 (print edition) ISSN 2451-3652 (digital edition).
2. Nataliia Morze, Rusudan Makhachashvili, Eugenia Smyrnova-Trybulska. Communication in Education: ICT Tools Assessment. Conference: DIVAI2016. Conference Paper (PDF Available) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/313243765\\_Communication\\_in\\_Education\\_ICT\\_Tools\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/313243765_Communication_in_Education_ICT_Tools_Assessment) (дата звернення 31.10.2018) – Назва з екрана.
3. Кузьминская Е.Г. Информационные технологии и научная коммуникация: инструменты и модели внедрения в условиях университета // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)» – 2014. V.17. – No1.– С.447-457.

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ**

**Кабак Віталій Васильович**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри комп'ютерних технологій та професійної освіти,

Луцький національний технічний університет

[kabak.volyn@gmail.com](mailto:kabak.volyn@gmail.com)

У сучасному інформаційному суспільстві проблема соціальної адаптації людей з особливими потребами постає особливо гостро. Зумовлено це вразливістю та незахищеністю цієї верстви населення. Інвалідність в сьогочасних реаліях вітчизняної освіти є проблемою не тільки однієї людини або групи людей, а всього інклюзивного суспільства в цілому.

У Декларації про права інвалідів подано наступне визначення поняття «інвалід» – це будь-яка особа, яка не може самостійно забезпечити повністю або частково потреби нормального особистого соціального життя в силу браку, чи це вродженого чи ні, його (або її) фізичних або розумових можливостей [1]. На жаль кількість інвалідів на терені України, у зв'язку з проведенням Російською федерацією проти нашої держави так званої «гібридної війни», постійно зростає. Тому актуальність питання соціальної адаптації людей з особливими потребами (та зокрема майбутніх ІТ-фахівців) засобами інформаційних технологій є незаперечною.

Сучасні засоби інформаційних технологій дозволяють знизити дефекти зорового чи слухового аналізаторів, мовної та моторно-рухової діяльності. Соціальна адаптація майбутніх ІТ-фахівців з особливими потребами являє собою комплекс заходів, що заплановані та виконуються органами державної влади, недержавними організаціями, засобами масової інформації, науково-дослідними установами, які спрямовані на задоволення загальнолюдських та специфічних потреб осіб із обмеженими можливостями за умови інклюзії їх в сучасне інформаційне суспільство [5].

Дослідженню питання соціальної адаптації майбутніх фахівців з особливими потребами приділяють увагу значна кількість вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, теоретико-педагогічні та прикладні аспекти соціальної адаптації, реабілітації та інтеграції людей із обмеженими можливостями досліджували О. Безпалько, І. Іванова, І. Зверєва, Т. Семигіна, Є. Холостова, Ю. Тулашвілі та ін.

Особливості соціокультурної реабілітації майбутніх фахівців відображено в працях О. Волкова, Н. Дементьєвої, Г. Нестерова, Є. Синьової та ін. Автори відмічають протиріччя між численною кількістю наукових підходів до практики роботи та недостатньою розробленістю сучасних дієвих засобів здійснення соціальної реабілітації молодих інвалідів [6].

Науковці О. Мостіпан та Б. Шуневич в своїх роботах акцентують увагу на тому, що сучасні інформаційні технології можна використовувати для навчання сліпих, глухих та хворих на ДЦП, – тобто людей, які не можуть вільно відвідувати заклади освіти. Така підготовка можлива завдяки засобам дистанційного навчання. Характерними рисами дистанційної освіти у процесі підготовки майбутніх фахівців з особливими потребами є: гнучкість дидактичного процесу, модульність подання навчальної інформації, економічна ефективність здійснення освітньої діяльності, використання спеціалізованих технологій і засобів навчання, нова роль викладача у поданні навчальної інформації, спеціалізований контроль якості надання освітніх послуг [4, с. 40].

Одним з провідних закладів вищої освіти, що надає освітні послуги майбутнім фахівцям з особливими потребами є Відкритий університет Великобританії – найбільший університет, в якому навчаються понад 200 тисяч студентів, з них близько 26 тисяч за межами країни. Зокрема 150 тисяч студентів навчаються в діалоговому (on-line) режимі. Даний заклад є одним з небагатьох університетів, який використовує інформаційні технології для людей з вадами

зору. В університеті навчається близько 10 тисяч студентів з особливими потребами [3].

Дистанційне навчання студентам з особливими потребами пропонує також Карконошський коледж (Польща). Спільно з партнерами з Німеччини та Чехії науковці даного закладу працюють над пілотним проектом: «Програма навчання та реабілітації студентів із особливими потребами». Основна ідея – вибір таких сфер освіти, які були посилені для людей з особливими потребами, поєднанні навчання з фізичною та психологічною їх реабілітацією. На даний час студентам запропоновано дві освітні програми: «Комп'ютерна інженерія» (для студентів з вадами опорно-рухового апарату) і «Фізіотерапія» – для майбутніх фахівців з вадами зору. Досвід навчальних закладів Польщі, зокрема Ягелонського університету в Кракові, показав, що програма «Комп'ютерні науки» доступна також і для майбутніх ІТ-фахівців з вадами зору [3, с. 119].

В Україні використання інформаційних технологій під час підготовки майбутніх фахівців з особливими потребами розпочалося з середини 90-х років ХХ ст., але даний процес протікає дуже повільно та багато людей і досі не отримують освіти. Зокрема досвід дистанційного навчання накопичується у м. Києві, де Київським міським Центром роботи з інвалідами спільно з благодійним фондом «Соціум» та Відкритим міжнародним університетом розвитку людини «Україна» започаткована програма «Перший комп'ютер для інваліда» мета якої – розширити можливості молоді з фізичними вадами у набутті освіти, у соціальній реабілітації та спілкуванні із зовнішнім світом через встановлення в їхніх квартирах комп'ютерів, підключення їх до спеціалізованого серверу «ІНВАНЕТ» та інших зовнішніх інформаційних джерел. До основних функціональних можливостей серверу «ІНВАНЕТ» відносяться: функціонування спеціалізованої мережі «ІНВАНЕТ» без допомоги інтернет-провайдерів; доступ інвалідів до навчальних програм і баз даних; отримання завдань та відправлення викладачу на перевірку; прямий діалог на віддалі з педагогом-керівником; спілкування інвалідів між собою [5].

Одним із факторів застосування механічних засобів інформаційних технологій для соціальної адаптації майбутніх ІТ-фахівців з особливими потребами є створення екзоскелетів. Системи, що входять в поняття екзоскелет, є доволі різноманітними, постійно розвиваються, тому доволі важко підібрати єдине визначення для цієї технології. В загальному розумінні *екзоскелет* – це пристрій, призначений для поповнення втрачених функцій, збільшення сили м'язів людини і розширення амплітуди рухів за рахунок зовнішнього каркаса і привідних елементів. На противагу роботам вони не є автономними та керуються не на відстані, а під час взаємодії із людським тілом. Вони також можуть бути оснащені датчиками або ж бути повністю пасивними [2].

Екзоскелети можуть бути мобільними, зафіксованими чи підвішеними. Останні два види зазвичай використовують для медичної реабілітації, або ж для управління роботизованими системами на відстані.

Досвід створення та ефективного застосування екзоскелетів є також на терені України. Так у 2016 році розробка українського винахідника Антона

Головаченко – екзоскелет UniExo – була удостоєна нагороди RobohubReader's Pick на міжнародному конкурсі Robot Launch 2016. Роботизований екзоскелет UniExo надає особам з інвалідністю, або людям, які мають проблеми з опорно-руховим апаратом, можливість знову повноцінно пересуватися і робити майже все, що може робити здорова людина [2]. UniExo використовує модульну систему, яку можна застосовувати як для реабілітації після переломів, так і для реабілітації повністю паралізованої людини. Український екзоскелет є роботизованою конструкцією, що управляється за допомогою нейрошолома або нейробрасслетів та коштує в рази дешевше закордонних аналогів.

Прикладом використання ІТ-технологій у процесі соціальної адаптації людей з вадами слуху є розробка українського програміста Віталія Потапчука – платформа «BeWarned» [7]. Принцип роботи «BeWarned» досить простий: одна людина може набирати текст на гаджеті, а її співрозмовник – бачити його у режимі реального часу. Також текст можна надиктувати на смартфон, а система швидко переконвертує його у текст.

Платформа «BeWarned» об'єднала 4 технічні асистенти для людей з вадами слуху: Sound Monitor, Connect, Emergency Call і Dance. Також вона працює завдяки QR-кодам, які розміщені у різних громадських місцях. Коли людина з вадами слуху сканує цей QR-код на смартфон, то одразу може поспілкуватися з персоналом того чи іншого закладу. У такий спосіб легко порозумітися з касиром, офіціантом чи продавцем у крамниці чи аптеці [7].

Отже, використання сучасних інформаційних технологій дозволяє майбутнім ІТ-фахівцям з особливими потребами вести повноцінне життя: спілкуватися; дистанційно здобувати освіту та отримати бажаний фах; займатися творчою діяльністю та науковими дослідженнями, що створює можливість для їх самореалізації. ІТ-технології сприяють корекції змісту діяльності майбутніх фахівців з інвалідністю, активізації їх фізичних можливостей, підвищенню інтелектуальних здібностей, забезпечують їх інклюзію в сучасному інформаційному суспільстві.

#### **Список використаних джерел:**

1. Декларація про права інвалідів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_117](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_117).
2. Екзоскелет (біоніка) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://uk.wikipedia.org/wiki/Екзоскелет\\_\(біоніка\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Екзоскелет_(біоніка)).
3. Мігалуш А. О. Дистанційна освіта для людей з особливими потребами: проблеми та шляхи їх подолання / А. О. Мігалуш // Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка : збірник наукових праць. – 2007. – № 2(20). – Ч. 2. – С. 118-121.
4. Мостіпан О. Комп'ютерні технології – незрячим // Соціальний захист. – 2001. – №2. – С. 40-41.
5. Тюптя Л.Т., Іванова І.Б. Соціальна робота: Теорія і практика / Л.Т. Тюптя, І.Б. Іванова. – К.: ВМУРОЛ «Україна», 2004 – 408 с.
6. Холостова Е. И., Дементьева Н. Ф. Социальная реабилитация: Учебное пособие. – 4-е изд. – М.: Изд. «Дашков и К°», 2006. – 340 с.
7. DOU Проектор: BeWarned – приложения для глухих и слабослышащих людей [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://dou.ua/lenta/articles/dou-projector-bewarned>.

## **ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІТ-ФАХІВЦІВ ПІДЧАС ВИВЧЕННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ**

**Котенко Наталія Олексіївна**

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри програмної інженерії та кібербезпеки,  
Київський національний торговельно-економічний університет  
kotenkono@ukr.net

**Жирова Тетяна Олександрівна**

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри програмної інженерії та кібербезпеки,  
Київський національний торговельно-економічний університет  
zhyrova@knute.edu.ua

Нині, через бурхливий розвиток ІТ-сфери у світі та Україні, надзвичайно велика увага має приділятися підготовці ІТ-фахівців. Питання є гострим ще й через постійні зміни у вимогах до підготовки студентів – майбутніх інженерів, програмістів. Складається враження, що заклади вищої освіти (ЗВО), які готують ІТ-фахівців, на кілька кроків позаду від вимог сучасного ринку праці. Чимало науковців займаються вирішенням вказаної проблеми, існує багато теорій, підходів та пропозицій щодо її вирішення, але ситуація від того не покращується.

Нині перед кожним ЗВО України постало складне, багатофакторне завдання, що пов'язане з формуванням і розвитком інформаційного освітнього середовища з урахуванням вимог соціальної перспективи [0].

Завдання підготовки високопрофесійних кадрів, здатних розвивати нові ІТ і ефективно використовувати їх на практиці, стає стратегічно важливим. Для вирішення цього завдання потрібно розвивати національну систему ІТ-освіти, що затребувана наукою та практикою [3].

Зараз багато говориться про те, як правильно планувати свою кар'єру. Найважливіший крок у цьому напрямку – ще на студентській лаві визначитися, чого ти хочеш насправді, до чого прагнеш і ким хочеш стати, яких висот досягти у своєму професійному і кар'єрному розвитку. Незважаючи на те, що відповісти на ці питання не занадто просто, усе-таки краще споконвічно продумано підходити до вибудовування своєї кар'єри. Кандидат, який чітко уявляє своє професійне майбутнє, завжди буде цікавий і привабливий для роботодавців. А перебігати з одного проекту на інший у нескінченних пошуках кращого, користуючись сформованою ситуацією на ринку праці ІТ-спеціалістів, досить некоректно. Для роботодавця в першу чергу важливі конкретні практичні навички кандидата, що він може привнести в компанію й удосконалювати їх у процесі роботи [5].

Для перевірки рівня знань технічних фахівців існує досить багато методів – від тестування до індивідуальної бесіди. Для роботодавця у першу чергу важливі конкретні практичні навички кандидата, що він може привнести в компанію й удосконалювати них у процесі роботи. Багато організацій координують і регулюють процес навчання своїх співробітників, організовуючи внутрішньо-корпоративні тренінги, оплачуючи курси підвищення кваліфікації. Тому

випускникові є сенс починати свій виробничий стаж з початкових позицій, поступово просуваючись в професійному плані, підвищуючи свою кваліфікацію і набираючи необхідний досвід вже в рамках компанії [5].

Нині, досить важливу нішу у підготовці майбутніх ІТ-фахівців займає вивчення web-програмування. Дисципліна, як правило, входить до циклу вибіркових, але практика показує, що студенти її обирають та вивчають із задоволенням. Найчастіше дисципліна містить наступні розділи: «Мова розмітки HTML та каскадні таблиці стилів CSS», «Програмування на боці клієнта мовою JavaScript», «Розробка динамічних веб-додатків в середовищі Node.JS». Тобто, основою є володіння HTML, CSS та JavaScript.

Будуючи структуру вивчення web-програмування потрібно не забути про організацію самостійної роботи студентів, про контроль та самоконтроль, про використання нових та якісних джерел інформації (бажано англomовних, при цьому зайвий раз наголосити про важливість володіння іноземними мовами).

Одним із засобів покращення ситуації при вивченні web-програмування є наявність електронних комплексів, які б містили усю необхідну інформацію, починаючи від навчальної програми і закінчуючи вимогами роботодавців до знань майбутніх web-програмістів. Очевидно, що не можна забувати про нові та якісні підручники, посібники, лаконічно та доступно сформульовані задачі (реальні задачі від реальних замовників), можливість самоконтролю та ін.

Для створення якісних електронних комплексів необхідно: правильно визначити основну мету, яку планується досягти з допомогою створеного комплексу; продумати його структуру та структуру кожного елементу; електронний комплекс обов'язково повинен містити достатню кількість тренувальних задач, задач для самоконтролю, які мають розв'язки, достатню кількість творчих завдань, які щороку оновлюються; необхідно провести апробацію створеного комплексу та виправити помилки і неточності [2].

Не зайвим, для підвищення якості та рівня володіння майбутніми ІТ-фахівцями web-програмуванням, було б впровадження у навчальний процес навчальних практик з вказаного напрямку. Навчальні практики дають додаткові можливості та додатковий час для освоєння web-індустрії. Навчальні практики, для їх ефективної роботи мають бути забезпечені якісними засобами навчання [4].

ЗВО необхідно налагодити тісний зв'язок з роботодавцями: залучати до навчального процесу фахівців-практиків, сформувати банк практичних задач, забезпечити можливість студентам під час навчальних практик відвідувати виставки, приймати участь у конференціях. Успішними стають ті ІТ-фахівців, які самостійно освоюють ту чи іншу галузь (наприклад, web-програмування), закінчують низку додаткових курсів, знаходять канали співпраці з роботодавцями.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гуревич Р. С. Інформатизація освіти – важливий чинник розвитку суспільства XXI століття. / Р. С. Гуревич // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць. – Вінниця : Планер, 2016. – 410 с. Режим доступу: <http://library.vspu.net/bitstream/handle/123456789/1547/Гуревич%20Р.С..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Коваленко Т. О. Роль та місце інформаційно-комунікаційних технологій у самостійній роботі студентів / Т. О. Коваленко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Шевченка. Серія «Педагогіка та психологія», 8–9 листопада 2018, № 2



університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. – Тернопіль, 2011. – № 1. – С. 17–22. Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/v/rol-i-mesto-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-samostoyatelnoy-rabote-studentov>

3. Ковалюк Т., Єфіменко О. Про розвиток ІТ-освіти України. Режим доступу: [http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/12575/1/049\\_Kovaljuk\\_293\\_297\\_719.pdf](http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/12575/1/049_Kovaljuk_293_297_719.pdf)

4. Котенко Н.О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчальних практик / Н.О. Котенко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. – № 1. – Тернопіль : Видавничий відділ ТНПУ, 2011. – С. 23-28. Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/v/ispolzovanie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-protssesse-uchebnyh-praktik>

5. Поперешняк С. В. Проблеми підготовки ІТ-спеціалістів / С. В. Поперешняк // Системи обробки інформації. – 2010. – Вип. 7. – С. 127-131. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2010\\_7\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2010_7_30)

## СТАНОВЛЕННЯ ТА НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

### **Цідило Іван Миколайович**

доктор педагогічних наук, професор кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

### **Репський Віктор Іванович**

інженер І категорії з обслуговування комп'ютерної техніки  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

### **Мазур Станіслав-Іван Володимирович**

аспірант кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[tsidylo@ukr.net](mailto:tsidylo@ukr.net)

Наукові досягнення штучного інтелекту (ШІ) мають безпосереднє відношення до всіх областей діяльності людини, починаючи з комп'ютерних ігор і комп'ютерних вірусів і закінчуючи складними машинами на промислових підприємствах і в медицині. Актуальність визначається необхідністю виявлення особливостей і закономірностей становлення термінології ШІ та його напрямів дослідження.

Науковий напрямок «штучний інтелект» зародився в загальному комплексі кібернетичних досліджень. Штучний інтелект – розділ інформатики, присвячений моделюванню інтелектуальної діяльності людини [4, с. 3]. Вчені, що займаються розробками в цій галузі, ставлять перед собою серйозне завдання побудови теорії інтелекту, яка базується на обробці інформації. Зародився більше 700 років тому в середньовічній Іспанії ШІ оформився в самостійну наукову область в середині ХХ століття. Пройшовши складний звивистий шлях багаторазових метань між надмірним оптимізмом і необґрунтованим скептицизмом, в наші дні ШІ отримав блискучі практичні застосування, що відкривають перспективи, без яких немислимо подальший ро́звиток цивілізації. Першу зафіксовану в історії спробу створення машини, що моделює людський розум, пов'язують з ім'ям іспанського лицаря, поета, філософа, богослова, алхіміка, винахідника Раймонда Луллія.

У 40-х роках ХХ століття з появою електронно-обчислювальних машин ІІІ знайшов друге народження. Сам термін *artificial intelligence* – «штучний інтелект» для найменування нової науки, що відокремилася від кібернетичних досліджень, був запропонований в 1956 році на семінарі з аналогічною назвою в Стенфордському університеті в США. Авторство терміна приписується Джону Маккарті, якого вважають одним з піонерів ІІІ в ХХ столітті [2, с. 56].

Сьогодні ІІІ – це велика галузь досліджень і розробок інтелектуальних систем, призначених для роботи у важко формалізованих областях діяльності людини. Методи ІІІ дозволили створити ефективні комп'ютерні програми в найрізноманітніших, що раніше вважалися недоступними для формалізації і алгоритмізації, сферах людської діяльності, таких як медицина, біологія, зоологія, соціологія, культурологія, політологія, економіка, бізнес, криміналістика та ін.

Що стосується термінології ІІІ та інтелектуальних систем, то вона почала формуватися в 60-х роках ХХ століття.

В літературі [3, с. 16] представлені різноманітні визначення ІІІ:

- наука про машини для вирішення задач, які вимагають застосування людського інтелекту (М. Мінський);
- область інформатики, що охоплює комп'ютерні методи і технології символного виведення, а також символного представлення знань при здійсненні такого виведення (Є. Фейгенбаум);
- охоплює рішення задач способами, що засновані на природних людських діях і процесах пізнання за допомогою імітаційних комп'ютерних програм (Р. Дж. Шалькофф).

ІІІ у Вікіпедії [1] визначається як (англ. *Artificial intelligence, AI*) наука та технологія створення інтелектуальних машин, особливо інтелектуальних комп'ютерних програм. ІІІ пов'язаний із подібним завданням використання комп'ютерів для розуміння людського інтелекту, але не обов'язково обмежується біологічно правдоподібними методами.

Ясницький Л. Н. виділяє наступні напрями в дослідженнях, проведених з ІІІ:

- нейронні мережі – все, що пов'язано з нейронними мережами, генетичними алгоритмами, семантичними мережами;
  - методи представлення знань – розробка найкращих методів представлення знання для використання в конкретних областях ІІІ, а також універсальних для можливості обробки різними алгоритмами;
    - розуміння тексту;
    - розуміння мови;
    - розпізнавання мови – різні алгоритми розпізнавання мови. На даний момент ці системи зводяться до перетворення мовних висловлювань в текст;
    - розпізнавання образів – розпізнавання відсканованого тексту, «впізнавання» обличчя людини та ін.;
    - генерація коду – різноманітні алгоритми, які вдосконалюють самі себе.
- Спроби реалізацій таких систем провалилися, проте це є цікавим напрямком;

- комп'ютерні віруси;
  - комп'ютерна лінгвістика – одна з найбільш популярних тем досліджень
- ІІІ – область машинного перекладу, а також розробка природно-мовного інтерфейсу між людиною і машиною;
- ігри;
  - інтелектуальні роботи;
  - інтелектуальне математичне моделювання [5, с. 27].

Автори першого словника зі ІІІ М. Г. Газі-Раппопорт і Д. А. Поспелов вважають за можливе виділити кілька періодів в процесі її появи, розвитку і становлення в англійській мові Перший етап відрізняється наявністю багатьох синонімічних термінів, які використовують різні школи і різні фахівці. На цьому етапі терміни виникають і частина з них швидко зникає. До середини 70-х років термінологія в області ІІІ почала систематизуватися і уніфікуватися. З'явилися терміни, які визнавала переважна більшість фахівців. Всі ці терміни, за рідкісним винятком, англійські, так як саме в США піддавались інтенсивним дослідженням цієї області. М. Г. Газі-Раппопорт і Д. А. Поспелов вважають, що термінологія ІІІ закріпилася в першій половині 80-х років. З цього періоду стали видаватися словники та енциклопедичні довідники зі ІІІ [4, с. 3].

Так як в ІІІ використовуються методи, що традиційно розвиваються в логіці, психології, лінгвістиці, кібернетиці, дискретної математики та програмуванні, серед термінів штучного інтелекту зустрічається чимало термінів даних наук. Труднощі становлення термінології та напрямів досліджень ІІІ пов'язана з міждисциплінарним характером досліджень в цій області, проте постійно перебувають у полі зору науковців, уточнюються та розвиваються.

#### **Список використаних джерел:**

1. Штучний інтелект. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення 18.10.2018).
2. Рассел С., Норвіг П. Искусственный интеллект. Современный подход. – 2-е изд. М: 2007. – 1407 с.
3. Рутковский Л. Методы и технологии искусственного интеллекта / Пер. с польск. И. Д. Рудинского. М: Горячая линия – Телеком, 2010. – 520 с.
4. Толковый словарь по искусственному интеллекту. А. Н. Аверкин, М. Г. Газе - Раппопорт, Д. А. Поспелов. – М: 1992. – 256 с.
5. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб.-пособие для студ. высш. учеб. заведений. М: Издательский центр «Академия», 2005. – 176 с.

## **ЗНАЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ**

**Ящик Олександр Богданович**

кандидат педагогічних наук,

викладач кафедри комп'ютерних технологій,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

sanytnpu@gmail.com

Поєднання досягнень у сфері новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) із надбаннями, що постали на базі стрімкого розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем (ІТС), спричинили виникнення принципово нових глобальних субстанцій – інформаційного суспільства, а також інформаційного та кібернетичного просторів, які мають нині практично необмежений потенціал і відіграють провідну роль в економічному та соціальному розвитку кожної країни світу. Проте через небачене досі поширення ІКТ та ІТС світова спільнота отримала не лише численні переваги, а й цілу низку проблем, зумовлених дедалі більшою вразливістю інфо-сфери щодо стороннього кібернетичного впливу. Цілком природним наслідком стала необхідність контролю та подальшого врегулювання відповідних взаємовідносин, а отже, і невідкладного створення надійної системи кібернетичної безпеки. Натомість відсутність такої системи може призвести до втрати політичної незалежності будь-якої держави світу, бо йтиметься про фактичний програш нею змагання невійськовими засобами та підпорядкування її національних інтересів інтересам протиборчої сторони. Оскільки саме ці обставини відіграють останнім часом важливу роль у геополітичній конкуренції більшості країн світу, то забезпечення кібербезпеки та злагоди в кіберпросторі стає головним завданням нашої інформаційної епохи.

Кібербезпека – це сукупність умов, при яких всі інформаційні системи, що входять до складу кіберпростору, захищені від нападів, це забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності інформації, яка опрацьовується в цьому просторі, виявлення та протидія атакам і кіберінцидентам [1]. В зв'язку з цим надзвичайно актуальним є питання забезпечення інформаційної та кібернетичної безпеки як країни в цілому так і окремих організацій та підприємств. Головною проблемою при вирішенні цих питань є підготовка високо кваліфікованих кадрів, яких нажалі не вистарчає. І це в сучасному суспільстві, у якому індустрія інформаційної безпеки розвивається в 12 разів швидше ніж всі інші галузі економіки. Для розв'язання цієї проблеми Міністерство безпеки США планує витратити 25 млн. дол., на грантові програми в наступні п'ять років.

Наша країна інтегрована у світовий кіберпростір і, зазнаючи різних загроз і негативних впливів, змушена вирішувати проблему кібербезпеки на загальнодержавному рівні. Це призводить до необхідності вирішення комплексу проблем, пов'язаних із розбудовою національної моделі кібербезпеки та розробки першочергових напрямків діяльності державного та приватного секторів у сфері кібербезпеки [2].

Одним із таких напрямів діяльності держави повинна стати якісна освітня підготовка фахівців у галузі кібербезпеки, а також забезпечення високого рівня культури поведінки у сучасному кіберпросторі всіх громадян України.

Потрібно вдосконалювати сучасну професійну підготовку вчителів, в сфері інформаційних технологій та кібербезпеки зокрема. Всюди де використовуються інформаційні технології існує кіберзагроза, викладач будь-якої дисципліни в своїй професійній діяльності може стикнутися з вірусами, спамом, зломом комп'ютера та багатьма іншими проблемами, на які потрібно знати не тільки як оперативно відреагувати, а й запобігти їх виникненню, а значить постійно слідкувати за інформаційною кібербезпекою. Вчитель повинен знати можливості використання сучасних ІТ, комунікаційно-навігаційних та мережевих технологій.

В навчальних закладах на державному рівні потрібна підтримка для розширення обсягів вивчення інформаційних технологій. Наприклад розробка та впровадження в навчальний процес навчальної дисципліни «Інформаційна безпека», яка включатиме в свою програму модулі з кібербезпеки, або доповнити вже існуючі дисципліни відповідними модулями. Елементи цієї дисципліни, також, повинні бути передбачені шкільною програмою.

Враховуючи зростання кількості загроз в інформаційній діяльності та стрімкий розвиток інформаційних технологій необхідно врахувати відповідні вимоги до випускників – знання основ кібербезпеки, вміння дотримуватися вимог кібербезпеки в практичній діяльності та організовувати безпеку особистого інформаційного простору.

Необхідно зазначити, що в наш час держстандарт для початкового, середнього і вищого рівня освіти не включає дисциплін з предметної області «Основи кібербезпеки». В рамках скорочення дисципліни «Інформатика» завдання з інформатичної безпеки доцільно розглядати так:

- необхідно сформувати навички та вміння безпечного та ціленаправленого використання комп'ютерних програм та дотримання в Інтернеті норм інформаційної етики та права;
- вміння використовувати засоби інформаційних та комунікаційних технологій для вирішення когнітивних, комунікативних і організаційних завдань з дотриманням вимог ергономіки, техніки безпеки, ресурсозаощадження, гігієни, правових та етичних норм, вимог інформатичної безпеки;
- розуміння правових основ використання комп'ютерних програм та роботи в Інтернеті і т. д.

Базою курсу «Основи кібербезпеки» може стати неперервна інформатична освіта в школі, причому питання кібербезпеки повинні розглядатися як при вивченні інформатики, так і при вивченні інших навчальних дисциплін. Тому одним із завдань дисципліни – підвищення кваліфікації в області кібербезпеки вчителів всіх навчальних дисциплін, в яких так чи інакше використовуються комп'ютерні технології. Найбільш очевидною є можливість доповнення питаннями з кібербезпеки уроків інформатики, якщо навчальний план школи передбачає її вивчення впродовж всього шкільного курсу. Однак можна включити модулі з кібербезпеки в курси «Я у світі», «Основи безпеки життєдіяльності»,

«Технології», тим більше що питання організаційного та правового забезпечення інформаційної безпеки добре узгоджуються з наявними вимогами до рівня підготовки учнів.

Завдання курсу «Основи кібербезпеки» – вдосконалення шкільної освіти і підготовки в сфері інформаційних технологій, а також популяризація професій, пов'язаних з нею. Мета вивчення «Основ кібербезпеки» – дати загальні уявлення про безпеку в інформаційному суспільстві і на цій основі сформулювати розуміння технологій інформаційної безпеки і вміння застосовувати правила кібербезпеки в усіх сферах діяльності. Виховна мета курсу – формування на якісно новому рівні культури розумової праці і взаємодії з оточуючими, відповідального ставлення до питань безпеки життєдіяльності.

Таким чином, в умовах глобалізації сучасних міжнародних відносин, а також у зв'язку з дедалі більшою роллю інформаційно-комунікаційних систем в житті сучасного суспільства, швидке вирішення вищезначених проблем, а також адекватну відповідь на загрози міжнародній і національній кібербезпеці є справою надзвичайної важливості, що вимагає своєчасних змін в освітній галузі.

#### **Список використаних джерел:**

1. Глобальна програма кібербезпеки МСЕ. Основа для міжнародної співпраці в області кібербезпеки [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ifap.ru/pr/2008/080908aa.pdf>.
2. Діордіца І. В. Поняття та зміст національної системи кібербезпеки. [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://goal-int.org/ponyattya-ta-zmist-nacionalnoi-sistemi-kiberbezpeki>.
3. Черноног О. О. Напрями підвищення ефективності забезпечення кібербезпеки інформаційних технологій в системі публічного управління [Електронний ресурс]. / Режим доступу: <http://mino.esrae.ru/pdf/2015/Ref/1484.pdf>.
4. Ящик О. Б. Зміцнення глобальної культури кібербезпеки в мережі Інтернет / О. Б. Ящик // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / відп. ред. М. І. Жалдак. Ю.С. Рамський – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2017. – № 19(26). – С. 136–140.

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

### STEM AS A KEY TO SUCCESS IN THE ENGINEERING EDUCATION

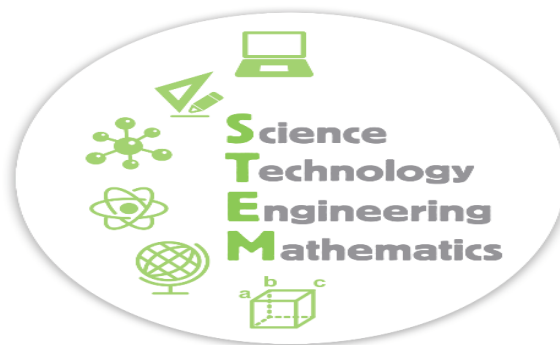
**Daniel Jancarczyk**

Department of Computer Science and Automatics,  
University of Bielsko-Biala,  
POLAND, Bielsko-Biala, 2 Willowa St  
djancarczyk@ath.bielsko.pl

**Abstract:** The educational reform of science and mathematics is progressing at a slower rate than the development of advanced technologies. The acronym STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) has been accepted by many programmes as an important point in the rapid development of science education methods. The paper presents the the STEM system's attitudes and its use in the engineering education.

#### Introduction

STEM is a curriculum based on the idea of educating students in four specific disciplines: science, technology, engineering and mathematics in an interdisciplinary and applied approach (see Fig. 1.). Rather than teach the four disciplines as separate and discrete subjects, STEM integrates them into a cohesive learning paradigm based on real-world applications.



*Fig.1. STEM education*

In the world, the term STEM (formerly METS) is usually used to refer to education policy and curriculum selection in schools in order to increase competitiveness in the development of science and technology. This has an impact on labour force development, national security issues and immigration policy in some countries [1, 2]. A good example is the United Kingdom or the United States of America. Education systems and schools play a key role in determining children's and young people's interest in STEM subjects, as well as in ensuring equal opportunities to access and benefit from high-quality STEM education [2, 3].

#### STEM as blended learning

What separates STEM from the traditional science and math education is the blended learning environment and showing students how the scientific method can be applied to everyday life. It teaches students computational thinking and focuses on the real world applications of problem solving.

Research shows that teaching students in groups is very effective when it comes to mastering STEM concepts. Whether students are working on a joint project, taking part in robotics classes or building LEGO-TECH models, teamwork promotes understanding and problem-solving skills. Students learn most effectively when it takes place in the real world, not via screens. Using hands and mind to build models, understanding of mathematics and engineering becomes real.

### **Conclusions**

Looking at the interest in training and conferences on STEM and programming, it is safe to say that from year to year the number of teachers expanding their workshop with «digital assistants» is increasing. They use a variety of advanced tools. After all, each teacher looks for the most beneficial solutions for their subject.

It is not enough to choose just any board, program, game or robot. It is worth remembering, especially when choosing equipment that is modern and adequate to the age of students. Reliability and prepared appropriate methodological casing, and at the same time the support of the distributor are another important aspects that are worth thinking about before choosing a system.

### **References:**

1. Breiner J., Harkness S., Johnson C., Koehler C.: What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships, School Science and Mathematics, vol. 112, 2012, pp. 3-11.
2. Gonzalez B., Kuenzi J.: Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer, CRS Report from Congress, 2012.
3. Borrego M., Henderson C.: Increasing the Use of Evidence-Based Teaching in STEM Higher Education: A Comparison of Eight Change Strategies, Journal of Engineering Education, vol. 103, 2014, pp. 220-252.

## **СЕРЕДОВИЩА РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛЕЙ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД**

### **Бабій Анастасія Володимирівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
babiiyanastasiya18@gmail.com

### **Генсерук Галина Романівна**

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

Сьогодні 3D - моделювання знаходить своє застосування в багатьох галузях людського життя. Однією з таких є візуалізація макетів архітектурних споруд, мікрорайонів, селищ з усією інфраструктурою. Жодна раніше створена технологія не відтворить так точно макет, як 3D-моделювання. Вибір оптимального



програмного забезпечення для моделювання часто буває важким, так як непросто знайти програму, в якій був би весь необхідний функціонал.

Аналіз літературних джерел дозволив виділити популярні програми для 3D-моделювання.

**AutoCAD** — система автоматизованого проектування і креслення в 2D і 3D. Завдяки потужному механізму моделювання AutoCAD збільшує продуктивність роботи над будь-якими проектами і однаково підходить різним фахівцям. AutoCAD зменшує витрати часу на проекти за допомогою функції параметричного креслення. За допомогою визначення зв'язків між об'єктами весь проект може автоматично оновлюватися при появі будь-яких змін [2].

**Sweet Home 3D** — безкоштовна програма для допомоги в оформленні дизайну житлових приміщень і проектування інтер'єрів, що не вимагає спеціальних навичок. З її використанням можна створити 2D план приміщення або квартири, розмістити на ньому вікна, двері і меблі а потім побачити як все це виглядатиме в інтерактивному 3D. В бібліотеці програми великий каталог зразків дверей, вікон, сходів, огорож та іншого, які можна розмістити на свій розсуд. Моделі інтер'єру постійно оновлюються. Їх також можна безкоштовно завантажити з офіційного сайту розробника.

**Blender** — безкоштовний професійний пакет для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає в себе інструменти моделювання, анімації, рендерингу, обробки відео, а також створення ігор. Характерною особливістю цієї програми є її невеликий розмір у порівнянні з іншими засобами роботи з 3D.

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

**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 [1].

Технічні нововведення і хороша продуктивність в поєднанні зі зручним і зрозумілим інтерфейсом роблять T-FLEX CAD універсальним і ефективним засобом 2D і 3D-проектування виробів. Широкі засоби автоматизації проектування, спеціальні інструменти для роботи з великими збірками, єдина документна структура, можливість вести колективну розробку – ось лише деякі з особливостей, що дозволяють виділити T-FLEX CAD.

Система T-FLEX CAD надає такі можливості, як: швидке 2D-ескізування; параметричне 2D-проектування; повний набір засобів підготовки конструкторської документації; 3D-моделювання деталей будь-якої складності; створення 3D-збірок будь-якої складності; геометричний аналіз 3D-моделей і збірок; інженерний аналіз деталей і конструкцій; оптимізація деталей і конструкцій; створення фотореалістичних зображень; потужний API-інтерфейс для розробки власних додатків; створення 3D-моделей для 3D друку.

Сьогодні практично всі розробники CAD-систем заявляють про засоби параметризації в арсеналі своєї програми. Але розроблені задовго до появи концепції параметризації, ці системи змушені використовувати для її підтримки свою, непристосовану для цього внутрішню організацію даних. Це призводить до отримання або неефективних, або обмежених рішень.

Т FLEX CAD застосовують для вирішення проектних завдань в різних галузях промисловості: машинобудуванні, приладобудуванні, авіа та суднобудуванні, верстатобудуванні, будівництві, меблевому виробництві тощо.

На основі аналізу середовищ 3D-моделювання нами було створено таблицю, яка містить їх порівняльну характеристику (табл. 1).

Таблиця 1

## Характеристика програм 3D-моделювання

| Програма                    | Інтерфейс<br>(багатомовний) | Використання ресурсів комп'ютера                                                                                                                                                                                                   | Можливість<br>масштабування з 2D<br>в 3D |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>AutoCAD</b>              | Рос.<br>Англ.               | процесор 3+ ГГц,<br>пам'ять 16 Гб, 4 Гб GPU с відеокарта з<br>пропускною здатністю 106 Гб / с та<br>сумісність з DirectX 11                                                                                                        | Можливо                                  |
| <b>Sweet Home<br/>3D</b>    | Рос.<br>Англ.               | процесор від 400 МГц, пам'ять не менше<br>256 Мб і відеокарта з оновленими<br>драйверами                                                                                                                                           | Не дозволяє                              |
| <b>Blender</b>              | Англ.                       | 2 Гб оперативної пам'яті, відеокарта з 1 Гб<br>відеопам'яті (сумісна з Open GL), 32-бітний<br>двоядерний процесор                                                                                                                  | Не дозволяє                              |
| <b>Autodesk 3ds<br/>Max</b> | Рос.<br>Англ.               | 4 Гб оперативної пам'яті; процесор AMD 64<br>або ж Intel 64 технологія SSE2. 3 Гб на<br>жорсткому диску вільного простору<br>відеоадаптер з підтримкою технологій<br>Direct3D 9, Direct3D 10 або ж OpenGL (512<br>Мб відеопам'яті) | Можливо частково                         |
| <b>T FLEX CAD</b>           | Рос.<br>Англ.               | Core i5 або вище. SSD накопичувач. 16 Гб<br>оперативної пам'яті; відеокарта NVIDIA<br>або AMD з пам'яттю 1Гб і підтримкою<br>OpenGL 4.2 і вище                                                                                     | Можливо                                  |

Отже, вирішення багатьох задач візуалізації архітектурних споруд можливе з використанням 3D технології. 3D – моделювання – це процес розробки математичного представлення будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою програмного забезпечення.

## Список використаних джерел:

1. T-FLEX CAD - программа для конструкторской подготовки и 3D-моделирования [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://tflex.ru/products/konstruktor/cad3d/>
2. Кращі програми для 3D-моделювання – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://hi-news.pp.ua/tehnika-tehnologyi/8831-krasch-programi-dlya-3d-modelyuvannya.html>

## РОЗРОБКА STEM-ПРОЕКТУ «MINI SMART HOUSE»

**Балик Надія Романівна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
nadbal@ukr.net

**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

**Фридрих Владислав Костянтинівич**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
frydryh\_vk@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасні сфери людської діяльності часто базуються на проектуванні. Проектування органічно вписується і в освітній процес. Самостійне здобування знань, систематизація їх, можливість орієнтуватися в інформаційному просторі, бачити проблему і приймати рішення відбувається саме через метод проекту. Його застосування для розробки професійних спецкурсів у вищих навчальних закладах може покращити якість навчання, дати поштовх у розвиток освітніх технологій, особливо, у напрямку STEAM-освіти [1].

Завданнями STEM-центру кафедри інформатики та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка є:

- мотивація учнів та студентів до освіти в науково-технічній сфері та подальшого розвитку наукової кар'єри;
- стимулювання досліджень і винаходів у STEM-галузях;
- розвиток наукового кадрового потенціалу країни.

Важливе місце має розробка STEAM-проектів. У навчальному процесі проект поєднує низку дисциплін, а саме: інформатику, інженерію, математику, фізику, хімію, архітектурний дизайн, трудове навчання. Для успішної реалізації проекту потрібні такі умови:

- наявність значущої у творчому, дослідницькому плані проблеми;
- чітка постановка ключових та тематичних запитань;
- практична значущість очікуваних результатів;
- самостійна робота учасників;
- структурування змістовної частини проекту (етапи, завдання, розподіл ролей тощо);
- використання дослідницьких методів;
- застосування комп'ютерних технологій.

Метою проекту Mini Smart House є створення моделі дому майбутнього з різноманітними технологіями зручного його керування та з використанням

відновлювальних джерел для його живлення. Опис розроблених технологій керування Mini Smart House наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

## Технології керування Mini Smart House

|                           | Розумний дисплей                         | Контроль безпеки                                                                           | Холод-контроль                                                                                           | Дистанційне управління освітленням                               | Контроль чистоти                                                                |
|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Призначення</b>        | Годинник з даними датчиків               | Охорона                                                                                    | Контроль температури                                                                                     | Зручне включення і виключення світла, не підходячи до вимикача   | Сповіщення про наповнення смітника                                              |
| <b>Принцип роботи</b>     | Виведення даних на екран                 | Датчик надсилає електричний сигнал при відкритті дверей на Arduino, з якого подається звук | Arduino зчитує датчик температури і коли вона піднімається до певної відмітки, подає струм на вентилятор | При голосному хлопку відбувається включення чи виключення світла | Датчик наближення фіксує рівень заповнення смітника і посилає сигнал на Arduino |
| <b>Ресурси для моделі</b> | Arduino, екран, модуль годинник, датчики | Датчик, Arduino, динамік                                                                   | Arduino, датчик температури, вентилятор                                                                  | Arduino, мікрофон                                                | Arduino, датчик наближення                                                      |
| <b>Реальні аналогії</b>   | Екрани даних                             | Датчики руху                                                                               | Альтернатива кондиціонеру. Аналогічно під'єднується обігрівач                                            | Лампочки що керуються хлопком                                    | Пристрої контролю чистоти                                                       |

На даний час Mini Smart House представляється серед інших проектів, розроблених студентами кафедри інформатики та методики її навчання [1]. Команда магістрантів у складі: Абрамик Марії, Волоса Олександра, Кручака Богдана, Мартиновського Андрія, Фридриха Владислава, Швеця Арсена запропонували рішення, яке не тільки гарантує безпеку, комфорт, економію та ефективне управління власним будинком, прототип якого майстерно виконано та запрограмовано самими студентами (див. рис. 1), а й легко масштабується та налаштовується, гарантує ефективність в управлінні та видатках на обслуговування будинку.



Рис. 1. Mini Smart House

Розробка моделі «Розумний будинок» продовжується. У перспективі використання альтернативних джерел енергії та передавання даних через bluetooth.

### **Список використаних джерел:**

1. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – 318-331.

## **ОСВІТНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЙ ІОТ**

### **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

### **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

Інтернет речей (IoT) стрімко розвивається завдяки повсюдному поширенню бездротових мереж і хмарних технологій, здешевленню процесорів і датчиків, розвитку енергоефективних технологій передачі даних. Впровадження технологій інтернету речей у різні галузі життя людини вимагає реалізації нових підходів до ІТ-навчання з вивчення та використання IoT в освіті [1, 4].

Сучасна галузь IoT є одним із головних світових трендів. Розробка пристроїв інтернету речей ґрунтується на:

- розробці технологій збору і обробки інформації;
- технологіях передачі даних;
- створенні можливостей для пристроїв приймати рішення і реалізувати їх;
- проектуванні та конструюванні розумних пристроїв.

Як відомо з наукових джерел, для створення моделей розумних об'єктів та їх швидкого прототипування, насамперед, потрібно ідентифікувати кожен об'єкт [2]. Тільки за наявності системи унікальної ідентифікації можна збирати та накопичувати інформацію про певний предмет. Таку функціональність можна забезпечити за допомогою чіпів RFID (Radio-Frequency IDentification). Вони здатні без власного джерела струму передавати інформацію приладам зчитування. Кожен чіп має індивідуальний номер. Альтернативою технології ідентифікації об'єктів може бути використання QR-кодів або технології GPS, яка ефективно використовується вже сьогодні у смартфонах та навігаторах.

Важливою складовою є обробка даних. Для обробки та накопичення даних із сенсорів використовують вбудовані комп'ютери та хмарні технології. Для обміну інформацією між пристроями використовують технології бездротових мереж (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, 6LoWPAN).

Розумні пристрої збирають дані з навколишнього середовища, передають інформацію через інтернет іншим гаджетам, а також отримують інформацію від

них. Підключені до мереж обробки даних об'єкти набувають «інтелекту» через аналіз отриманих даних програмою, що робить висновки і приймає рішення. Для створення об'єктів IoT потрібні контролери, датчики, за необхідності і виконавчі механізми.

Існують різні апаратні і програмні платформи для розробки рішень інтернету речей [3]. Для розробки навчальних практико-орієнтованих проектів у галузі IoT у STEM-центрі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка за основу беремо використання конструктора Arduino. Усі інші необхідні плати і датчики можна придбати окремо. Для створення прототипу моделі розумної теплиці, на нашу думку, доцільно створити навчальний комплект smart-теплиця, до складу якої можуть входити:

- плата Arduino Uno R3;
- плата Ethernet W5100 Shield;
- модуль датчика температури і вологості DHT11;
- кабель Ethernet;
- цифровий термометр DS18B20;
- модуль датчика світла;
- модуль датчика вологості ґрунту (Moisture Sensor);
- IO Sensor Shield;
- з'єднувальні дроти;
- колодки;
- адаптер мережевий (5V, 1A, 5W);
- коробка.

Такий комплект пропонуємо використовувати у школах для створення моделей розумних об'єктів та їх швидкого прототипування. Зокрема, STEM-проект «Smart-теплиця» можуть реалізувати учні 5–9-х класів з метою створення моделі автоматизованої теплиці. У цьому проекті інтегруються такі дисципліни, як: інформатика, математика, інженерія, трудове навчання, фізика, біологія, хімія.

Учні об'єднуються у групи та обирають рослини для вирощування у розумній теплиці. Для цього на уроках біології вони дізнаються необхідні дані про обрану рослину: режим освітлення і поливу, висоту та її урожайність.

Наступний крок – забезпечення системи догляду, поливу для кожної конкретної рослини. Схема така: полив має надходити, коли земля суха. Але треба знати – конкретно для цієї рослини земля ще суха чи мокра?

Після уточнення, який саме рівень вологості має бути в ґрунті, учні встановлюють у теплиці датчик вологості. Він вимірює опір землі, який змінюється залежно від вологості. Датчик обов'язково потребує відкалібрування. На уроках хімії учні вивчають **різні склади** ґрунту та зміну опору залежно від зміни його складу. На уроці фізики датчик калібрують відповідно до потреб рослини, вивчають принцип дії датчиків вологості повітря та температури, принцип дії штучного освітлення.

Після збору усіх необхідних даних (моніторинг показників датчиків температури і вологості в ґрунті, освітленості навколо) учні опрацьовують їх на

уроках інформатики: програмують роботу датчиків. Щоб така модель стала інтернетом речей, потрібно створити аналітичний хмарний інтернет-сервіс, що самостійно приймає рішення про включення системи поливу на основі зібраних даних.

Перевагою запропонованого навчального комплексу smart теплиці є не тільки продуманий її склад, а й приклади програмних кодів. Використовуючи розумні датчики, можна продумувати грамотний догляд за рослинами і ефективно здійснювати його. З'являється можливість стежити не тільки за рослинами на земельній ділянці, а й за умовами в складських приміщеннях і визначати початок загнивання, що дозволить зберігати врожай протягом тривалого часу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – p.318-331.
2. The Internet Of Things. Ericsson Mobility Report. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ericsson.com/res/docs/2016/ericsson-mobility-report-2016.pdf>
3. Agriculture 4.0 – IoT tech in the farming sectorSource. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://iotconf.ru/en/article/selskoe-hozyaystvo-4-0-primenenie-tehnologiy-interneta-veshchey-v-agrarnoy-sfere-92646>
4. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. – 2017. – 4, с. 347–350.

### **3D-ПРИНТЕРИ ЗМІНЮЮТЬ МАЙБУТНЄ**

#### **Волос Олександр Ігорович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[volos\\_oi@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:volos_oi@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)

Останнім часом комп'ютерні технології дуже сильно вплинули на історію людства – можливо, сильніше, ніж всі інші галузі людського буття. Ці технології у багатьох відношеннях зробили наше життя кращим, відкрили нові перспективи та можливості. Однак перед тим, як підривної потенціал технології по-справжньому себе проявить, має пройти якийсь час. Появу 3D-принтерів аналітики називають новою промисловою революцією. Широко поширене переконання, що 3D-друк має всі шанси стати однією з таких технологій. Її висвітлюють на телевізійних каналах, пишуть про неї в популярних виданнях – і друкованих, і мережевих. Існує думка, що 3D-друк покладе край традиційному виробництву, революціонізує процес дизайну і вплине на геополітичні, економічні, соціальні, демографічні та екологічні складові нашого повсякденного життя.

3D працює на основі комп'ютерної моделі виробу, який потрібно надрукувати. Спочатку на комп'ютері за допомогою спеціальних програм створюється модель. Такі програми схожі на графічні редактори – користувач

може буквально намалювати те, що йому потрібно надрукувати, програма перетворить малюнок в 3D-модель, після певних редагувань і доопрацювань на екрані відображається кінцевий результат, а створена 3D-модель зберігається у файлі спеціального формату STL. Цей файл передається на принтер, який з креслення, власне, й друкує об'єкт.

3D-друк може здійснюватися різними способами і з використанням різних матеріалів, але в основі будь-якого з них лежить принцип пошарового створення (виросування) твердого об'єкта. Йдеться про пошарове формування тривимірних об'єктів. Перша така технологія була розроблена в середині 1980-х років ХХ століття і відразу ж отримала чітку назву – «стереолітографія». Авторство ідеї і назви належать інженеру Чарльзу Халлу [1].

Як правило, 3D-принтери застосовуються для швидкого виготовлення прототипів і використовують у різних областях. Робота з реальними фізичними моделями дає безліч переваг тим, хто застосовує технологію 3D-друку. У першу чергу, це можливість оцінити ергономіку майбутнього виробу, його функціональність, а також виключити можливість прихованих помилок перед запуском виробів у серійне виробництво. Таким чином, можна заощадити значну кількість фінансових коштів і часу завдяки скороченню циклу виробництва. Крім того, на готовій моделі можна проводити різні тести ще до того, як буде готовий остаточний варіант виробу. Наприклад, компанія Porsche використовувала прозору пластикову модель трансмісії 911 GTI для вивчення руху масла у процесі її розробки. При цьому таку модель можна зробити дуже швидко, що в наш час дуже важливо [2].

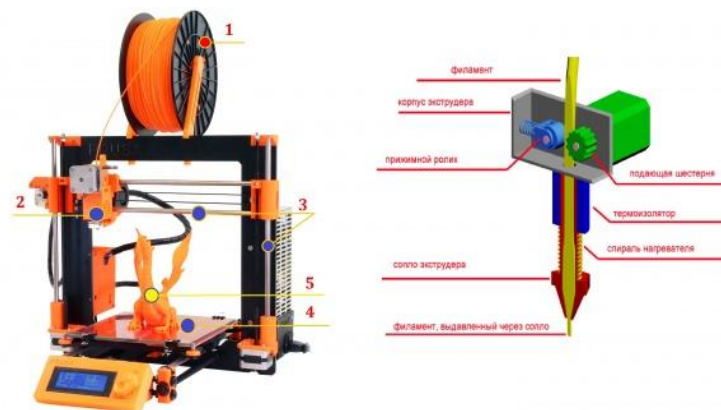


Рис. 1. Складові частини 3D-принтера

За допомогою 3D-принтера виготовляють макет будівлі або відтворюють зруйновані часом макети архітектурні споруди. Так, нашою авторською групою була змодельована, підготовлена до друку й роздрукована 3D-модель Кременецького замку [5, 6].



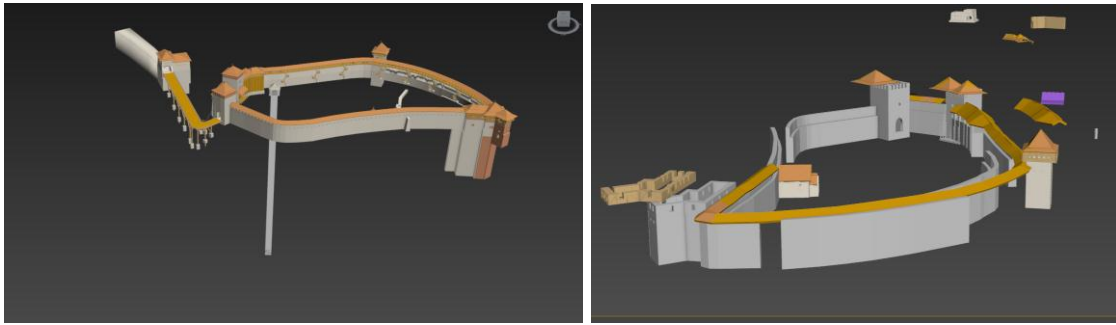


Рис. 2. Модель Кременецького замку

Використовуючи 3D-принтери, можна створити кольорові об'ємні карти, точно повторити ландшафт місцевості або рівень залягання різних порід. Енріко Діні, творець компанії 3D-друку, каже, що технологія друку зробила крок так далеко, що вже можна говорити про промислове будівництво за допомогою 3D-принтера. Замість фарби або полімеру такий принтер використовуватиме камінь і пісок, які поміщатимуться у контейнер і скріплюватимуться за допомогою сполучної речовини [3].

У художній і театральній області виникає потреба у виготовленні точних копій різних предметів, наприклад, в якості декорацій до фільмів або вистав, муляжів рідкісних експонатів тощо.

Крім цього, 3D-друк широко застосовують у медицині для створення копій внутрішніх органів людини, протезів і імплантатів. Джейк Евіл, випускник факультету дизайну Вашингтонського університету, в дипломному проекті «Cortex» пише: «Пропонуємо гіпс замінити зручним, дихаючим фіксатором. Фіксатор «Cortex» справляється зі своїми обов'язками не гірше за своїх попередників і має масу переваг: такий корсет стерильний, добре вентилюється, в ньому можна приймати душ, а крім усього він ще і стильний!» [4]. Система виготовлення такого корсета дуже проста, пацієнт повинен зробити рентген для фіксації усіх необхідних параметрів, після чого отримані дані відправляють на друк. Джейк Евіл сподівається, що незабаром його винахід вийде на світовий ринок і люди в усьому світі будуть мати можливість користуватися такими 3D-технологіями.

Серед поки екзотичних варіантів використання 3D-друку слід зазначити виробництво взуття. Дана послуга розрахована на професійних спортсменів. Нога майбутнього власника сканується лазером для створення цифрової моделі. На підставі цієї інформації і «вирощується» взуття шляхом пошарового лазерного спікання. Наприклад, найбільші виробники спортивного одягу і взуття Nike і Adidas застосовують технологію 3D-друку для створення зразків нових підошов для бігових кросівок і футбольних бутс.

Вагомим показником прогресу є випадки, коли інновації покращують або оберігають навколишнє середовище. Одним з таких випадків є проект, реалізований у Нідерландах фірмою Perpetual Plastic, яка використовує пластикове сміття для створення матеріалів для 3D-принтерів. Компанія переслідує дві основні цілі: переробка відходів із пластику та створення розуміння серед споживачів про нові способи утилізації. У майбутньому Perpetual Plastic

сподівається розробити всесвітню мережу підприємств для утилізації сміття і використання відходів для 3D-друку. Проект має потенціал, щоб зробити реальні зміни в технологічних, соціальних і екологічних сферах.

Таким чином, 3D-друк є однією з найбільш перспективних технологій, яка дозволить заощадити величезну кількість часу та сил інженерам і дизайнерам. Області використання 3D-моделювання і 3D-друку немає меж, тому що постійно удосконалюються методи друку, матеріали, покращується точність, якість і міцність виробів.

#### **Список використаних джерел:**

1. 3D INDUSTRY. Все про 3d друк – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://www.3dindustry.ru/article/676/>
2. 3D-печать «ИНВЕНТ» – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://www.invent3d.ru>
3. 3D-принтеры и технология трехмерной печати – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: [http://vektorus.ru/auxpage\\_3d-printery-i-tehnologija-trehmernoj-pechaty](http://vektorus.ru/auxpage_3d-printery-i-tehnologija-trehmernoj-pechaty)
4. Новости высоких технологий. Первое здание, напечатанное на 3d-принтере – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://hi-news.ru/technology/pervoe-zdanie-napechatannoe-na-3d-printere>.
5. Волос О. І., Мартинюк С. В. Підготовка моделей архітектурних споруд для 3D-друку. – Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2017 року, м. Тернопіль. Електронний ресурс – <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/2017>.
6. Волос О. І. та ін. Використання технологій 3D-друку – Тернопіль: ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. – С. 103–105.

## **ОСОБЛИВОСТІ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ЗБАРАЗЬКОГО ЗАМКУ)**

### **Жуковський Максим Ярославович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[zhukovskyjmy@gmail.com](mailto:zhukovskyjmy@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](mailto:sergmart65@ukr.net)

На сьогоднішній день більшість архітектурних компаній світу використовують в своїй роботі 3D-моделювання, яке викликало справжній фурор на ринку. Архітектори змогли отримати ефективний спосіб швидко, наочно і максимально точно продемонструвати замовникам свої задуми.

У сучасному світі цифрового моделювання покладатися на ручне виготовлення моделей проекту стало вже недоцільно в силу багатьох причин. Але якби виготовлення макета було б недорогим, швидким і максимально точним, то тоді перед архітекторами відкрилися б унікальні можливості, адже 3D-модель можна було б використовувати в процесі роботи. Сьогодні це сталося, з появою 3D-принтерів мрія стала реальністю.

3D-технології дозволяють нам відтворити втрачені з часом історичні об'єкти, скориставшись новітніми технологіями 3D-графіки з використанням програм комп'ютерного моделювання, наприклад, 3D Studio Max.

Висвітлити особливості моделювання для 3D друку на основі створення 3D-моделей замків Тернопільщини.

Як об'єкт для створення 3D-моделі, нами було здійснено побудову та друк моделі замка міста Збараж (Тернопільська область) у рамках реалізації проекту «Друге життя замків Тернопілля».

Створення моделі вимагало реалізації таких етапів:

- пошук інформації для 3D-моделювання об'єкта;
- створення 3D-моделі у програмному середовищі;
- підбір потрібних характеристик допомогою програми-слайсера;
- друк деталей моделі;
- об'єднання усіх деталей у цілісну модель.

Вибір програмного забезпечення для 3D-друку є доволі важливим завданням. На сьогодні існує чимала кількість програм-редакторів. Ми використовували 3D Studio Max (рис. 1). У даному середовищі є велика кількість інструментів, необхідних для моделюванні різних архітектурних проектів, а також він є доволі простим для реалізації проектів різного спрямування. Програма надзвичайно функціональна, нею користуються як професійні дизайнери й інженери, так і початківці.

На початковому етапі створення моделі було вивчено історичний матеріал, переглянуто велику кількість зображень і фотографій, зібрано наявні креслення і схеми. Після цього була створена комп'ютерна модель Збараського замку.

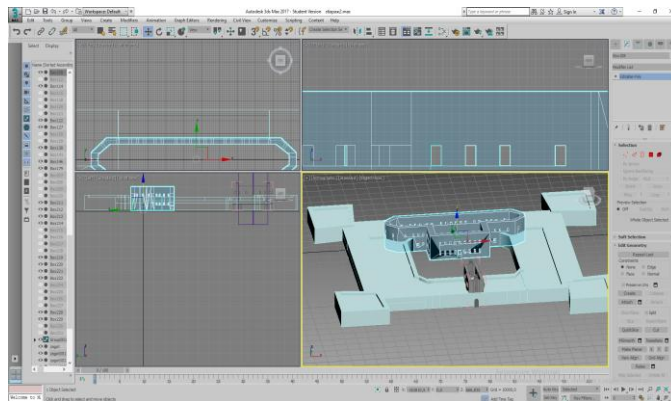


Рис. 1. Модель Збараського замку у середовищі 3D Studio Max

Сам процес підготовки моделі до 3D-друку розпочався з конвертування створеної 3D-моделі у STL-формат. У процесі підготовки за допомогою програми Cura слід було налаштувати близько 50 параметрів друку, серед яких такі як розміри, розміщення на робочому столі принтера, швидкість друку, відсоток заповнення, параметри перших шарів тощо (рис. 2). Коли всі параметри налаштовано, модель була збережена у файлі з розширенням .gcode для друку за допомогою 3D-принтера.

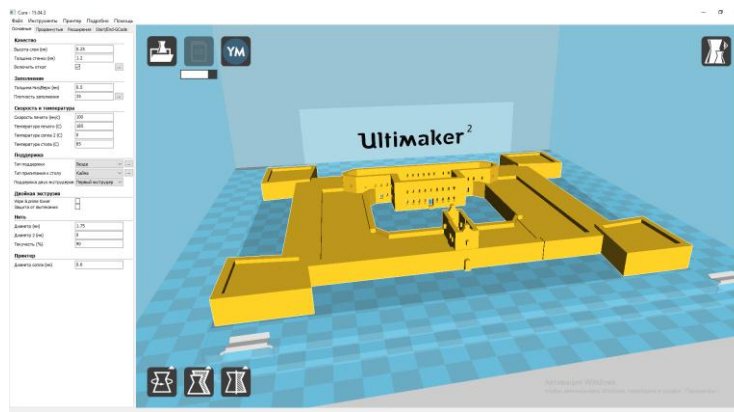


Рис. 2. Модель Збарзького замку в середовищі Cura

Сам процес виготовлення готової моделі є доволі кропітким, друк кожної деталі займав від кількох годин до кількох днів залежно від заданих характеристик деталей. Після виготовлення усіх деталей було виконано монтаж архітектурної споруди. У результаті реалізації проекту нами одержана модель Збарзького замку, виготовлена в масштабі 1 : 400.

Отже, у результаті виконання проекту нами була створена і реалізована 3D-модель Збарзького замку. Досліджено можливості 3D-принтера і програмного забезпечення для побудови і друку моделей різного рівня складності, досліджено оптимальні параметри й умови реалізації. Немає сумнівів, що в найближчі роки технологія об'ємного друку набуде значно ширшого поширення.

#### Список використаних джерел:

1. Christopher Barnatt. 3D Printing: The Next Industrial Revolution. – 2013.
2. Енріке Канесса, Карло Фонда, Марко Зенаро. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. – М., 2013. – 192 с.
3. Горьков Дмитрий. 3D-печать с нуля. – М., 2015. – 215 с.
4. Жуковский М. Я., Мартинюк С. В. Моделирование архитектурных споруд для 3D-друку. – Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2017 року, м. Тернопіль. Електронний ресурс – <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/2017>.
5. Волос О. І., Жуковский М. Я. та ін. Використання технологій 3D-друку – Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. – С. 103–105.

## 3D ДРУК АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД

### Квасна Олена Іванівна

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[kvasna\\_oi@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:kvasna_oi@fizmat.tnpu.edu.ua)

### 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)

На сьогодні однією з нових перспективних технологій є 3D друк, який уможливорює нові види творчості, виробництва. Перед Україною зараз постала

«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 8–9 листопада 2018, № 2

проблема про процес відтворення втрачених національних архітектурних споруд. На Тернопільщині знаходяться пам'ятки культури та історії, особливо є велика кількість замків, які не дійшли до сьогодення і потребують певних заходів щодо їх збереження. Отже, необхідно шукати нові способи відтворення ціннісних архітектурних образів у історичному ландшафті. Одним із рішень є створення 3D моделей архітектурних споруд та їх 3D-друк.

3D друк або «адитивне виробництво» (з англ. additive manufacturing) – це створення тривимірних об'єктів будь якої геометричної форми на основі цифрової моделі. Тобто це є процес відтворення реального об'єкта за допомогою 3D принтера, який раніше був змодельований на комп'ютері. Основними переваги 3D друку перед ручним виготовленням моделей архітектурних споруд є:

- висока швидкість створення моделей;
- простота створення об'єкта;
- низька вартість у порівнянні з виробництвом моделі в майстернях;
- можливість одночасно друкувати кілька виробів;
- виготовлення фігур найскладніших форм різного розміру;
- друк моделей в кольорі;
- висока якість роздрукованих об'єктів.

3D принтер друкує усе, малі та великі об'єкти, а також із найрізноманітніших матеріалів, тому він застосовується в архітектурі, мистецтві, медицині, освіті, кулінарії, моді тощо.

Сучасний 3D принтер може друкувати будь-яким матеріалом, який плавиться при нагріванні, наприклад: пластмаса, порошок, гідрогель, бетон, метал або навіть живі клітини й шоколад. Найпопулярнішими матеріалами є ABS і PLA пластики, ними і здійснювався друк замків Тернопільщини (рис. 1).



Рис. 1. Роздруковані моделі Кременецького і Скалатського замків на 3D принтері

В останні кілька років 3D друк інтенсивно використовують для збереження і відновлення культурної спадщини. Багато північноамериканських і європейських музеїв придбали 3D принтери і активно відтворюють втрачені фрагменти експонатів. Наприклад, музей Метрополітен і Британський музей використовують 3D принтери для створення сувенірів. А Національний музей військової історії і історичний музей Варни продають цифрові моделі своїх артефактів і кожен покупець може роздрукувати архітектурну пам'ятку.



3D принтер (рис. 2) – периферійний пристрій, що використовує метод пошарового створення фізичного об'єкта. Принтер будує об'єкт на робочій поверхні шляхом послідовного нанесення шарів розплавленого матеріалу, які повторюють контур моделі. Фактично, 3D друк є протилежністю створення виробів методом вирізання, де формування об'єкту відбувається через видалення зайвого матеріалу.



Рис. 2. 3D принтер PRIME 2X

3D принтер може рухатися лінійно у трьох напрямках – по осях X, Y і Z. Для цього у машини є невеликі крокові двигуни (картезіанський робот), які можуть рухатися з високими точністю та акуратністю. Ці «тривимірні» роботи керуються контролером, і тим самим є можливість переміщати голівку принтера, яка видавлює розплавлений пластик, створюючи шар за шаром.

Зазвичай використовують 3D принтери з FDM технологією, тому вони практично всі мають складатися з однакових елементів і мають однакову будову, не залежно від виробника і моделі (рис. 3).

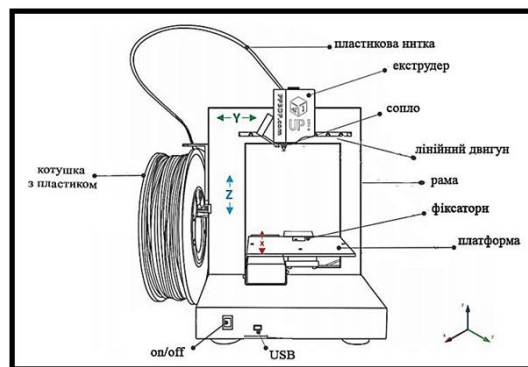


Рис. 3. Схематичне зображення 3D принтера

Отже, конструкція будь якого 3D принтера містить: картезіанський робот, лінійний двигун (привід), екструдер, сопло, робочу поверхню (платформу), фіксатори, раму.

Отже, у статті було досліджено 3D принтер і його можливості, поняття друку тривимірних моделей. Ознайомившись з адитивними технологіями, можна зробити висновок, що немає сумнівів у доцільності та перспективності створення об'ємних моделей архітектурних споруд шляхом друку.

Оскільки в Україні та, зокрема, на Тернопільщині, існує велика кількість знищених чи близьких до зруйнування архітектурних споруд, то за допомогою 3D

принтера є можливість створити сучасну модель – зменшену копію архітектурної споруди минулих часів, яка імітує ті чи інші історичні архітектурні форми. Такі засоби збережуть і донесуть до нащадків безцінні образи мистецької спадщини Тернопільщини.

### **Список використаних джерел:**

1. Постанова про Програму відтворення видатних пам'яток історії та культури України [Електронний ресурс]. – <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/700-99-%D0%BF>
2. Balyk N., Shmyger G., Oleksiuk V., Barna O. Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies // ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018, Volume II. – 318-331.
3. Balyk Nadiia, Shmyger Galina. Development of Digital Competences of Future Teachers. Monograph «E-learning and Smart Learning Environment for the Preparation of New Generation Specialists» – Katowice – Cieszyn. – University of Silesia. – 2018. Vol. 10 – P. 487 – 501.
4. Морзе Н.В, Балик Н.Р. Шляхи формування підприємницької компетентності майбутніх інформатиків. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. 2015 – 1, – С. 8-17.
5. Balyk N., Shportak U. The use of 3d printing technology for reconstruction and reproduction of historic sites. Inżynier XXI wieku: materiały VI Międzynarodowej Konferencji Studentów oraz Doktorantów, 02 grudnia 2016 r., Bielsko-Biała, Polska/ University of Bielsko-Biała – Bielsko-Biała, 2016. – P.799-804

## **ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Ключко Віталій Іванович**

доктор педагогічних наук,  
професор кафедри вищої математики,  
Вінницький національний технічний університет

**Коломієць Альона Анатоліївна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри вищої математики,  
Вінницький національний технічний університет  
[alona.kolomiets.vnt@gmail.com](mailto:alona.kolomiets.vnt@gmail.com)

Підготовка фахівців відповідно до потреб сучасного виробництва вимагає ущільнення навчального процесу, збільшення обсягу інформації, яку повинен засвоїти студент за незмінний термін навчання. У навчальний процес необхідно включати діяльність студента, адекватну тій, яка зустрічається на виробництві. Як відомо, в сучасному виробництві впроваджуються ІТ, складні знакові системи, нові масиви наукової, технічної і соціальної інформації, що веде до зміни організаційних форм і методів діяльності. Існуючі форми організації навчального процесу не забезпечують повністю вимоги виробництва.

Наприклад сучасна електронна техніка, з урахуванням перспектив її розвитку, вимагає від інженера володіння досить широким спектром теоретичних понять. В основі уявлень про явище лежать фундаментальні поняття системи базових елементів (функцій). Такими елементами є власні функції крайових задач математичної фізики, поліноми, сплайни, узагальнені функції, інші елементи, що дістали назву скінченних елементів. Між ними існує взаємозв'язок. Функціональний аналіз є засобом встановлення такого взаємозв'язку, коректної

геометризації. Але довести до інженера його потужні ідеї в силу їх загальності непросто.

Проблема ефективного використання інформаційних технологій в освіті вже досить широко висвітлена у педагогічній науці. Розв'язанню окремих питань використання інформаційних технологій у навчанні присвячені праці вітчизняних і зарубіжних науковців: В. Бикова, І. Булах, Б. Гершунського, Р. Гуревича, М. Жалдака, Ю. Жука, М. Кадемії, В. Клочка, Т. Коваль, М. Лапчика, С. Семерікова, Ю. Триуса та інших

Кожний із дослідників проблеми підвищення якості навчання за допомогою застосування ІТ реалізує свій авторський підхід, але питання застосування сучасних ІКТ у процесі формування фундаментальної математичної підготовки майбутніх інженерів галузевого напрямку 17 недостатньо представлено у наукових матеріалах.

Таким чином, проблема підвищення рівня математичної освіти інженерів до кінця не розв'язана і є актуальною, а зміст, методика формування фундаментальної математичної підготовки інженерів не можуть залишатися незмінними. Один із напрямів розв'язування проблеми вбачається у впровадженні сучасних ІКТ у процес навчання математики.

Підхід до побудови педагогічної технології, яка базується на суб'єкт-суб'єктних стосунках викладача і студентів як рівноправних партнерів, ґрунтується на принципах співвідношення навчання і психічного розвитку, єдності свідомості і діяльності, суспільного та індивідуального компонентів у формуванні особистості, опрацьованих Л. Виготським, Г. Костюком, О. Леонтьєвим, С. Рубінштейном і ін.

Розв'язування проблеми використання ІКТ під час навчання математики у технічному ЗВО спиралось на дослідження особливостей навчальної діяльності студентів, дидактичних закономірностей вироблення умінь (А. Алексюк, Ю. Бабанський, В. Давидов, В. Крутецький, Я. Ляудіс, М. Махмутов, Ю. Машбиць, В. Паламарчук і ін.). На основі аналізу результатів цих досліджень проводився пошук шляхів розв'язування проблем індивідуальної та сумісної навчальної діяльності студентів під час застосування ІКТ математики, розробки мотиваційних аспектів, методів, прийомів і форм її організації.

І все ж проблема підвищення рівня математичної освіти інженерів залишається недостатньо розробленою. В умовах традиційного навчання математики в технічному ЗВО рівень сформованості математичних знань, вмінь і навичок, незважаючи на постійне удосконалення форм і методів роботи викладача, не відповідає сучасним вимогам до фахівця [3].

Сьогодні цілком очевидно, що будь-який вид інженерної діяльності чи науково-дослідницької, проектно-конструкторської або виробничо-технологічної – будуть ефективними лише у випадку широкого використання ІТ. Це відображено у стандартах вищої освіти. До сучасних ІКТ навчання відносяться Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання) [1]. ІКТ використовуються



як: засіб навчання і моделювання різних явищ, процесів, дослідження їх характеристик, розрахунку схем тощо; інструмент пізнання навколишньої дійсності та самопізнання; засіб інформаційно-методичного забезпечення й управління навчально-виховним процесом; засіб автоматизації процесів контролю, корекції результатів навчальної діяльності, комп'ютерного педагогічного тестування і психодіагностики [4].

ІКТ навчання можуть бути ефективними тільки тоді, коли вони органічно вписуватимуться у традиційну систему навчання. Досвід викладачів, які застосовують комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання, свідчить, що найефективнішою формою використання інформаційних технологій у навчальному процесі є їх включення до складу навчально-методичних комплексів, тобто використання програмних засобів разом із супроводжуваними друкованими матеріалами [2].

Упровадження ІКТ в педагогічну освіту впливає на всі компоненти методичної системи процесу навчання. Необхідно зазначити, що інтенсивний розвиток ІКТ випереджає розвиток методів використання цих засобів у навчальному процесі. Серед сучасних засобів ІКТ у процесі підготовки інженера використовуються системи комп'ютерної математики (СКМ), які є також засобом навчання математики.

Масове використання онлайн та хмарних технологій не обійшло своєю увагою і потреби у навчанні під час розв'язування математичних задач та виконанні математичних завдань. Розглянемо питання про застосування сучасних ІКТ під час навчання математики.

Із комп'ютерних систем універсального характеру широкого розповсюдження набули REDUCE, MATHEMATICA, MAPLE, MatLab, DERIVE, MathCAD. Вони є загально визнаними лідерами для вирішення математичних задач та комп'ютерного моделювання.

Розробка математичної моделі з використанням СКМ може бути реалізованою і на основі Internet-технологій. Багато пакетів має математичні реалізації їх серверів, що може забезпечити онлайн доступ до готової моделі обчислень. Це можна назвати «напів-хмарними» технологіями математичних розрахунків: хоча сама математична модель онлайн і не створюється в Інтернеті, але можна скористатися вже розробленою моделлю онлайн за допомогою сервера. Наприклад, СКМ MathCAD має версії готових моделей.

Огляд публікацій вказує на те, що сучасні тенденції розвитку СКМ спрямовані на Internet-онлайн і хмарні технології для комп'ютерного та математичного моделювання.

Тому необхідним є впровадження в курс вищої математики студентів ЗВО систем комп'ютерної математики, що сприяли б глибокому засвоєнню і розумінню студентами фундаментальних понять, правил, принципів і методів навчання дисциплін, їх взаємозв'язку з суміжними дисциплінами, а також шляхів їх використання на практиці. Організоване навчання за допомогою інтегрування у навчальний процес СКМ, дозволяє, з одного боку, автоматизувати деякі рутинні дії, зосередивши увагу студента на опануванні понять і принципів, що

вивчаються, а з іншого боку, виявити міжпредметні зв'язки різних дисциплін, дослідивши, як ті чи інші фундаментальні поняття реалізуються у прикладних галузях.

Використання СКМ значно розширює межі застосування математичних методів та моделей для дослідження процесів у різних сферах людської діяльності. Широкий набір засобів для комп'ютерної підтримки аналітичних, обчислювальних та графічних операцій роблять сучасні СКМ одними з основних компонентів формування фундаментальної математичної підготовки інженера.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: Навч. посібник/ Р.С.Гуревич, М.Ю.Кадемія. – Вінниця ООО «Планер», 2005. – 366 с.
2. Жалдак М. І. Проблеми фундаменталізації змісту навчання інформатичних дисциплін / М. І. Жалдак // Педагогічні обрії: науково- методичний журнал упр. Освіти і науки Чернігівської обл. держ. адмін. і Чернігівського обл. ін-ту. післядипл. осв. імені К.Д. Ушинського. Чернігів: вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, – 2015. – № 1(79). – С. 3-17.
3. Ключко В. І. Інтегративний підхід у процесі формування фундаментальної підготовки з математики із застосуванням засобів інформаційно-комунікаційних технологій здобувачів вищої освіти / Віталій Іванович Ключко, Оксана Віталіївна Ключко, Альона Анатолівна Коломієць // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, IV(12), Issue: 110, 2016. The journal is published by the support of Society for Cultural and Scientific Progress in Central and Eastern Europe. – Készült a Rózsadomb Contact Kft nyomdájában, Budapest, 2016. – С. 59-63.
4. Ключко О. В. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на трансформаційні процеси педагогічної системи в сучасних умовах / О. В. Ключко, Н. А. Потапова // Наука і методика : [збірник науковометодичних праць]. – К. : Агроосвіта, 2014. – Вип. 26. – С. 39–45. )

## **ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ**

### **Кузьменко Євгеній Володимирович**

завідувач лабораторіями кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка  
kuzmenko.EV@i.ua

### **Кривонос Мирослава Петрівна**

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка  
Myroslava\_kr@meta.ua

### **Кузьменко Світлана Василівна**

асистент кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка  
yuzvak\_2211@i.ua

Проведення дослідів та експериментів в шкільному курсі фізики потребує побудови експериментальних макетів різних приладів, вимірювання різноманітних фізичних величин і, у низці випадків, автоматизованого керування процесом експерименту. Сучасна база різноманітних приладів для шкільного фізичного експерименту надає широкі можливості для експериментатора і дозволяє створювати вимірювальні комплекси, що забезпечують не лише збір

даних, а й надає можливість керування макетом. Проте ці прилади мають не завжди привабливу ціну, і як правило, розраховані на більш досвідчених користувачів [1].

В зазначеній ситуації певну нішу займає програмно-апаратна платформа Arduino. З її допомогою можливо ефективно вирішити низку питань, щодо створення додаткового обладнання для фізичного експерименту або цілого експериментального макету. Платформу Arduino вирізняє невисока вартість, наявність безкоштовного програмного забезпечення, мінімальні затрати для додаткових модулів, що забезпечують генерацію різноманітних сигналів, збір даних та керування ходом експерименту [2].

Використання Arduino в шкільному фізичному експерименті дає змогу вирішувати низку технічних питань, що пов'язані з вимірюванням, передаванням даних на комп'ютер, керуванням приладами, тощо [3]. На прикладі експериментальної моделі ультразвукового дальнометра продемонстровано використання платформи Arduino Nano 3.0 для вимірювання відстані. Для нашого проекту, крім плати Arduino, необхідні наступні деталі: ультразвуковий сонар, семисегментний дисплей, перемикачі, елементи живлення та дроти для монтажу.

Для створення експериментальної моделі було використано ультразвуковий сонар HC-SR04. На фронтальній стороні датчика знаходяться два сенсора, один з яких передає сигнал, а інший – приймає. Перший сенсор генерує звукові імпульси з частотою 40 кГц. Досягнувши перешкоди, імпульс відбивається та приймається другим сенсором. На роботу датчиків не впливає яскравість світла та колір перешкоди. На зворотній стороні модуля знаходиться електроніка. Інтегральна схема MAX3232 керує сенсором, що передає сигнал. Мікросхема LM324 підсилює отриманий сигнал з приймача.

Для підключення модуля HC-SR04 до мікроконтролера використовується 4 виходи: **Vcc** – підключається до піна 5V Arduino, **Trig** – цифровий вихід, на нього подається логічна одиниця, тривалістю 10 мкс. Після цього датчик передає 8 циклів ультразвукового сигналу на частоті 40 кГц. Коли сигнал отримано, розраховується відстань до об'єкта. **Echo** – цифровий вихід. На нього буде подаватися логічна одиниця після того, як будуть проведені обчислення. Trig та Echo підключаються до цифрових виходів Arduino. **Gnd** – з'єднується з відповідним піном платформи [4].

Технічні характеристики ультразвукового дальнометра:

- діапазон дії від 5 мм до 3.5 м;
- живлення 4.5 В (три батареї типу ААА);
- відносна похибка 2% (збільшується при збільшенні температури повітря);
- габарити 100 мм \* 70 мм \* 32 мм;
- вага 100-150 г (залежить від виду живлення);
- працює в температурних режимах від -20 °С до +30 °С.
- Окремий перемикач дозволяє переводити виміри з сантиметрів у міліметри і навпаки (рис.1).

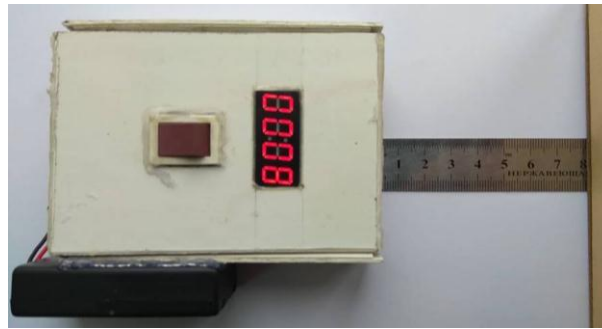


Рис. 1. Ультразвуковий дальномер з дисплеєм на базі платформи Arduino Nano 3.0

Для роботи з датчиком є декілька безкоштовних бібліотек. У своїй роботі ми користувалися однією із них – NewPing. Отримані з дальнометра виміри фільтруються декількома фільтрами, завдяки чому досягається точність до 1мм.

Програмний код:

```
// налаштування сонара:
#define ECHO 2
#define TRIG 3
#define sensVCC 4
#include <NewPing.h>          //бібліотека сонара
// налаштування дисплея:
#define DIO 6
#define CLK 8
#include <Arduino.h>
#include <TM1637.h>
#include <TimerOne.h>
TM1637 tm1637(CLK, DIO);
NewPing sonar(TRIG, ECHO, 400);
float dist_3[3] = {0.0, 0.0, 0.0};          // масив для зберігання останніх замірів.
float middle, dist, dist_filtered, k, t;
byte i, delta;
unsigned long dispIsrTimer, sensTimer;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(sensVCC, OUTPUT);
  //піни перемикача:
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(11, INPUT);
  // передаємо сигнали на піни:
  digitalWrite(sensVCC, 1);    //дисплей.
  digitalWrite(11, 1);         //перемикач.
  digitalWrite(12, 0);         //перемикач.}
  void loop() {
    if (millis() - sensTimer > 50) {          // замір та виведення кожні 50 мс.
      if (i > 1) i = 0; else i++;              // лічильник від 0 до 2.
      dist_3[i] = (float)sonar.ping() / 57.5;    // отримати відстань в поточну комірку
масиву.
      if (digitalRead(11) == HIGH) dist_3[i] = dist_3[i] * 10;
      else if (digitalRead(11) == LOW) dist_3[i] = dist_3[i];
      dist = middle_of_3(dist_3[0], dist_3[1], dist_3[2]);    // фільтрувати медіанним фільтром 3 останні
заміри.
      dist = dist_3[i];
      delta = abs(dist_filtered - dist);
      if (delta > 1) k = 0.7
      else k = 0.1;
```

```
dist_filtered = dist * k + dist_filtered * (1 - k);          // фільтр
int temp = dist;
static int8_t Digits[4] = {0};                             // буфер для цифр LED-індикатора
//виведення на дисплей:
Digits[0] = (temp % 10); temp/=10;
Digits[1] = (temp % 10); temp/=10;
Digits[2] = (temp % 10); temp/=10;
Digits[3] = temp;
tm1637.set(BRIGHT_TYPICAL); // команда яскравості дисплея
tm1637.display(0, Digits[3]);
tm1637.display(1, Digits[2]);
tm1637.display(2, Digits[1]);
tm1637.display(3, Digits[0]);
delay (300); } }
// медіанний фільтр з 3 замірів:
float middle_of_3(float a, float b, float c) {
if ((a <= b) && (a <= c)) { middle = (b <= c) ? b : c;}
else { if ((b <= a) && (b <= c)) { middle = (a <= c) ? a : c;}
else { middle = (a <= b) ? a : b; } }
return middle;}
```

### Список використаних джерел:

1. Апаратно-обчислювальна платформа Arduino для навчання / С. В. Кузьменко, Є. В. Кузьменко, О. М. Кривонос // Тези доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології 2018» (20-21 квітня 2018 р.) – Житиомир, Вид. О.О. Євенок, 2018. – С. 263-264.
2. Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі /Кривонос О.М., Кузьменко С. В., Кузьменко С. В.// Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України, Ун-т менеджменту освіти НАПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2016. – № 6 (56). – С. 77-87. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php /itlt/article/view/1506/1108> – Заголовок з екрана.
3. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.
4. Nano Платы Ардуино [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/hardware/Nano>.

## ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА STEM-НАВЧАННЯ

### Мохун Сергій Володимирович

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[mohun\\_servey@ukr.net](mailto:mohun_servey@ukr.net)

### Гоц Катерина Володимирівна

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Фізика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

### Фатюк Петро Іванович

вчитель фізики ЗОШ І-ІІІ ступенів смт. Гусятин  
[mohun\\_servey@ukr.net](mailto:mohun_servey@ukr.net)

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного, гуманітарного профілів освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженерно-

технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості їх кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта [1].

Акронім STEM визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практик орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. Водночас, у STEM активно включається сукупність творчих, мистецьких дисциплін, що об'єднані загальним терміном Arts. Актуальними напрямками STEM and Arts є промисловий дизайн, архітектура, індустриальна естетика тощо. Останнім часом, у європейському науковому дискусії наголошується на важливості всіх дисциплін, використанні міждисциплінарних підходів STEAM і поєднанні природничо-наукових з іншими навчальними дисциплінами, які вивчаються у школі [1].

Одним із ефективних засобів формування компетентностей є дослідно-проектна діяльність. Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя. У процесі вивчення різних тем окремі діти або групи упродовж певного часу розробляють навчальні проекти. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності вихованців, допомагає у визначенні мети, завдань навчального проекту, орієнтовних методів/прийомів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних завдань.

Під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички, які знадобляться в житті [1].

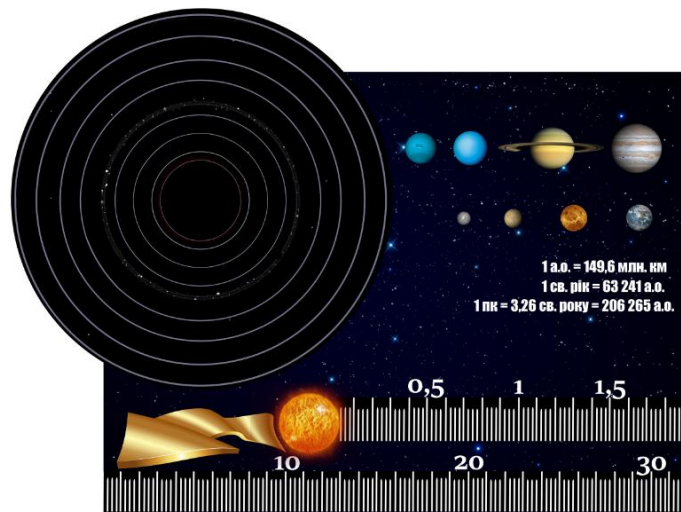


Рис. 1. Зовнішній вигляд інтерактивно-інформаційного стенду «Сонячна система»

Ми пропонуємо в рамках STEM-навчання поєднати дві здавалося б непоєднувані шкільні дисципліни – трудове навчання (технології) та астрономію, запропонувавши учням створити власний виріб (прилад, інтерактивний стенд і т.д.) який би був результатом спільного навчального проекту з цих дисциплін.

Як не дивно, поле діяльності в цьому напрямку доволі широке: результатом дослідно-проектної діяльності учнів може бути: модель небесної сфери, модель

планетної системи, демонстрація затемнень, модель зорі, інформаційний чи інтерактивно-інформаційний стенд та ін.

Зупинимося детальніше на навчальному проекті, результатом якого буде розробка та виготовлення інтерактивно-інформаційного стенду «Сонячна система» (рис. 1).



*Рис. 2. Макети планет Сонячної системи*

Під час роботи над цим проектом учні:

- Виконують основні завдання шкільної дисципліни «Трудове навчання (технології)» в межах проектно-технологічної системи навчання, яка ґрунтується на творчій, навчально-пізнавальній та дослідно-пошуковій діяльності старшокласників від творчого задуму до реалізації ідеї у завершений проект, а також зрозуміють сутність принципів дизайну (відповідність змісту, цілісність, традиції, єдність форми та змісту тощо), засвоюють засоби художнього конструювання (пропорції, повтори, симетрія та асиметрія, контраст, нюанс), отримують уявлення про конструкційні матеріали (деревина, метали та сплави, пластики) та доцільність вибору конструкційних матеріалів, безпечних для здоров'я людини та навколишнього середовища.

- Запам'ятають кількість, відносні розміри, зовнішній вигляд планет Сонячної системи, дізнаються їх відносні відстані від Сонця, зрозуміють і зможуть пояснити будову Сонячної системи та вказати її розміри (рис. 2).

Інтерактивно-інформаційний стенд «Сонячна система» як результат дослідно-проектної діяльності учнів в подальшому може бути використаний на уроках астрономії під час вивчення нового матеріалу чи перевірки засвоєння нових знань з багатьох тем. Зокрема, можна запропонувати наступні завдання:

1. Пояснення геоцентричної системи світу та перевірка засвоєння нових знань з даної теми (що знаходиться в центрі цієї системи, розташування планет по відношенню до нього).

2. Пояснення геліоцентричної системи світу та перевірка засвоєння нових знань з даної теми (що знаходиться в центрі цієї системи, розташування планет по відношенню до нього).

3. Будова Сонячної системи та перевірка засвоєння нових знань з даної теми (розташування планет по віддаленості від Сонця, їхні відстані від нього).

4. Планети земної групи та планети-гіганти (зовнішній вигляд, порівняння геометричних розмірів та відстаней від Сонця).



На відміну від класичної освіти, за STEM учень отримує набагато більше автономності. На процес навчання набагато менше впливають стосунки, що склалися між учнем та вчителем, що дає можливість більш об'єктивно оцінювати прогрес. За рахунок такої автономності, дитина вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність.

Навички критичного мислення та глибокі наукові знання отримані в результаті навчання за STEM, дозволяють дитині вирости новатором – двигуном розвитку людства [2].

#### **Список використаних джерел:**

1. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік. Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року.
2. Електронний ресурс: <http://hobbytech.com.ua>

### **НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ПОКОЛІННЯ «Z»**

**Орос Наталія Теодозіївна**

вчитель математики та фізики,

Тернопільський ліцей №21 – спеціалізована мистецька школа імені Ігоря Герети

[nata.oros.n@gmail.com](mailto:nata.oros.n@gmail.com)

Учні покоління Z звикли до одночасного виконання декількох завдань. Довгі монотонні лекції для них тягар. Увагу учнів приверне чергування освітніх прийомів. Можна спробувати застосовувати проектний метод побудови заняття. Урок починається з 10 хвилин інформації, після чого йде завдання, а далі ще 10 хвилин розмови, наприклад, обговорення результатів. Представники покоління Z звикли спілкуватися за допомогою мемів і емоджі. Тому є сенс включати в процес навчання блоки, в яких інформація представлена графічно. Покоління Z буде змушене постійно і дуже швидко вчитися, перемикатися між суміжними областями діяльності. Учителям варто заохочувати любов до навчання і розвивати «інженерне» мислення в учнів, щоб ті змогли адаптуватися до нових професій і галузей [1].

Ці діти не ставлять зайвих запитань – вони шукають інформацію в мережі Інтернет. Вони не запитують дорогу у перехожих – вони шукають потрібне місце за допомогою навігатора. Вони роблять покупки в інтернеті, причому не завжди в тій країні, у якій живуть. Ще з дитинства люди Z починають аналізувати величезні обсяги інформації. Найголовніше – вони також можуть швидко знайти потрібні відповіді, відкинувши зайве. Діти водночас виконують домашнє завдання, переписуються із кількома друзями в соцмережах та месенжерах і розмовляють з дідусем, а на фоні ще Смарт-TV демонструє фільм, за сюжетом якого вони встигають стежити. Здібність водночас бачити та сприймати інформацію із різних джерел сприяє значному збільшенню швидкості сприйняття.

Діти «Z» звикли до легкодоступності інформації, оскільки їм не потрібно чекати та заучувати. Малюки не чекатимуть на свій улюблений мультфільм, вони попросять батьків увімкнути його, а старші діти впораються самі. Їм не потрібно



вивчати напам'ять телефони батьків та друзів – це все робить за них техніка. Більш того, їм не потрібні номери телефонів, адже для цього є безліч соціальних мереж. Покоління Z – мультизадачне покоління. Відмова від чітких часових меж не заважає дітям виконувати свої обов'язки і ніяк не впливає на їхнє майбутнє. Робота та навчання для них – це просто перелік завдань, що потрібно виконати в строк. І все. Нічого більшого. Це як у відеоіграх: героєві потрібно встигнути збудувати паркан до темряви, бо нападуть вороги. Уранці та вдень герой може взагалі нічого не робити, адже умова лише одна – виконати все, доки не стемніло. Найголовніше – «Зети» все одно привчені до виконання завдань. Швидке засвоєння інформації – це дійсно дуже корисна навичка, якої бракує попереднім поколінням. Але розум, що звик до швидкого потоку та опрацювання інформації, починає нудьгувати, коли її замало і вона надається дуже повільно. Найбільше негативу це додає під час уроків у школі. Значна різниця у швидкості сприйняття у дітей та вчителів старшого віку призводить до певних проблем:

- учителям не вдається утримати увагу дітей;
- дітям не вдається уважно слухати матеріал та засвоювати його;
- учителі сердяться на учнів, а учні – на вчителів.

Доступність інформації позбавляє дітей необхідності тягати за собою величезний «багаж знань», тому їх «внутрішній сортувальник інформації» може легко перенести прізвище першого світового космонавта до папки «неважливо». «Z-ти» також не завжди здатні зрозуміти, чому вони повинні перебувати у садку або школі в певний час і хто сказав, що математика має бути після фізкультури. Такі діти найбільш продуктивно навчаються та виконують свої хатні обов'язки не тоді, коли це комусь зручно або потрібно, а коли вони мають відповідний настрій. Нове покоління набирає обертів, диктуючи нам свої правила, що ми не повинні ігнорувати.

І традиційні методики навчання не виняток – для кожного наступного покоління дітей вони все менш ефективні. Альтернативою сьогодні є STEM-освіта. Щоправда, це не лише методика, а й модель, підхід тощо. STEM – це аббревіатура зі слів: Science (наука) Technology (технології) Engineering (інженерія) Mathematics (математика). Саме ці напрями лежать в основі STEM-освіти. Науку, технології, інженерію та математику учні вивчають не окремо, а комплексно. При цьому чи не найважливішу роль відіграє практичне застосування отриманих знань: учні не просто ознайомлюються з новими напрямками розвитку точних наук та інженерії, а навчаються реалізовувати вивчене на практиці. Поєднувати можна різні навчальні предмети, тож STEM – це поле для творчості вчителя й учнів.

Для виховання творчої особистості, розвитку креативного мислення і прихованих здібностей, зовсім не обов'язково дожити до студентського віку. Пошуком прихованих талантів, формуванням пристрастей можна і потрібно займатися з раннього дитинства. Цьому сприяють заняття іноземними мовами, музикою, образотворчим мистецтвом і спортом. Діти повинні навчитися вчитися, вони повинні бути адаптивними, сприймати технології і глобалізацію [2].

Під час навчання таких учнів використовуємо інтегровані уроки. До прикладу у 7 класі урок з геометрії поєднуємо з образотворчим мистецтвом та хореографією.

Тема: *Розв'язування прикладних задач. Створення міста майбутнього. Використання хореографічних композицій* (Вчитель: Орос Наталія Теодозіївна, викладачі: Журавель Наталія Павлівна, Котко Юлія Максимівна, концертмейстер Кавун Анатолій Іванович).

**Мета:** надати початкові відомості про правила планування міст, навчати правильно компонувати предмети на аркуші паперу; розвивати фантазію, уяву; узагальнити і систематизувати знання учнів з тем геометрії 7-го класу; виховувати інтерес до математики, увагу, охайність, колективізм.

**Тип уроку:** інтегрований (рисунок, образотворче мистецтво, хореографія, геометрія) з використанням інтерактивних технологій.

Клас поділено на групи. Будуть завдання, які виконуватимуться в парах. Учні, уважно спостерігають, і після закінчення танцю називають геометричні фігури, які були використані в танці.

Знання з геометрії використовуються і в предметах образотворчого циклу і переносять на малюнок «Місто майбутнього», який виконують у техніці колаж.



Рис.1. Створення рисунків «Місто майбутнього»

Вагома роль у досягненні позитивних результатів впровадження STEM-освіти належить засобам STEM-навчання. Об'єктивна необхідність використання цих засобів зумовлена їх суттєвим впливом на процес розуміння і застосування інноваційних технологій. Використання засобів STEM-освіти дає можливість учням здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, засвоювати науково-технічні знання, розвивати навички критичного мислення.

#### **Список використаних джерел:**

1. STEM-освіта // Інститут модернізації змісту освіти України
2. STEM в освіті і науково-технічній сфері

## ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI В КУРСІ «ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ»

**Павлюс Василь Петрович**

викладач комп'ютерних дисциплін,  
Галицький коледж імені В'ячеслава Чорновола  
vasylpavlus@gmail.com

В останнє десятиліття в сфері освіти значно збільшився інтерес до STEM-освіти. Унікальність цієї освітньої технології полягає у міждисциплінарних заняттях, що засновані на активному навчанні та інтегрують у собі науку, технологію, інженерну справу та математику. Схематично ці зв'язки можна представити наступним чином (рис. 1) [1]:

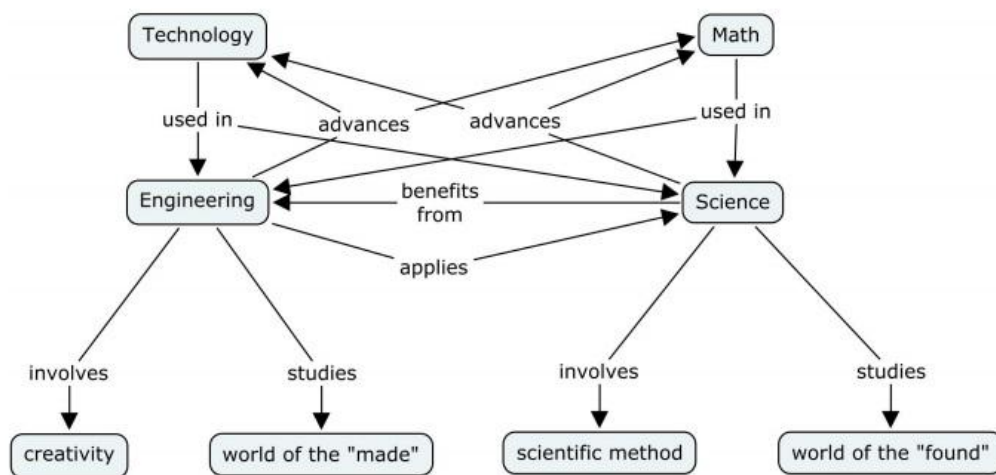


Рис.1. Структура STEM-освіти

Виходячи з даного представлення можна сказати, що наука вивчає «як винайти», а інженерна справа – «як реалізувати». Усе разом передбачає використання як наукових методів, так і відповідних технологій та креативності [2].

Одним з напрямків STEM є освітня робототехніка (STREM), яка представляє учням технології XXI століття, створюючи величезні можливості для розвитку їх комунікативних здібностей, просторової уяви, розвиває навички взаємодії, самостійності при прийнятті рішень. Діти і підлітки вчаться з більшим інтересом, коли самостійно створюють, винаходять і бачать результати своєї праці, втілені у повсякденне життя [3].

В Україні даний напрямок також набирає популярності. Однак, наразі більшість навчальних закладів та дитячих навчальних центрів використовують платформи LEGO (Mindstorms та WeDo) та Arduino [4]. Кожна з цих платформ орієнтована на певні вікові групи і дозволяє вирішувати відповідні типи задач. Проте ці платформи засновані на використанні мікроконтролерів і не придатні для задач, які вимагають проведення складних математичних обчислень (обробка фото, відео та аудіо інформації). Такі задачі потребують використання комп'ютерів на базі мікропроцесора, зі значним об'ємом оперативної пам'яті та іншими

апаратними ресурсами. Саме для таких задач і призначена платформа Raspberry Pi.

Raspberry Pi – це одноплатний комп'ютер, розроблений британським благодійним фондом Raspberry Pi Foundation. Комп'ютер планувався як пристрій для навчання дітей програмуванню, однак здобув популярність і в інших сферах, зокрема і в освітній робототехніці, закріпивши за собою звання найпопулярнішої платформи для ентузіастів [5]. Raspberry Pi (часто позначається як RPi) – це повноцінний комп'ютер з операційною системою Linux (Raspbian), до якого можна підключити як монітор, клавіатуру, мишку, камеру та мікрофон з колонками, так і спеціальні сенсори та актуатори.

Перша версія Raspberry Pi з'явилася на ринку у 2012 році. На сьогоднішній день уже налічується вісім версій даного комп'ютера, кожна з яких відрізняється технічними характеристиками та ціною. Розглянемо детальніше найновішу версію – Raspberry Pi 3B+ (рис. 2), яка з'явилася на ринку у 2018 році і вартість якої не перевищує \$35.

Raspberry Pi 3B+ реалізовано на SoC-чипі Broadcom BCM2835, який включає в себе ARM-процесор Cortex-A53 з тактовою частотою 1,4ГГц, графічний процесор VideoCore IV та 1Гб оперативної пам'яті. В якості жорсткого диску використовується карта пам'яті формату microSD. У Raspberry Pi також є чотири порти USB, порти HDMI та Ethernet, модулі WiFi та Bluetooth. Крім того, на платі наявні шини SPI, I<sup>2</sup>C, UART та 40 виводів загального призначення GPIO, які саме призначені для під'єднання різноманітних сенсорів (температури, вологості, тиску, освітленості, звуку, газу, диму, вогню) та актуаторів (двигунів, модулів реле тощо).

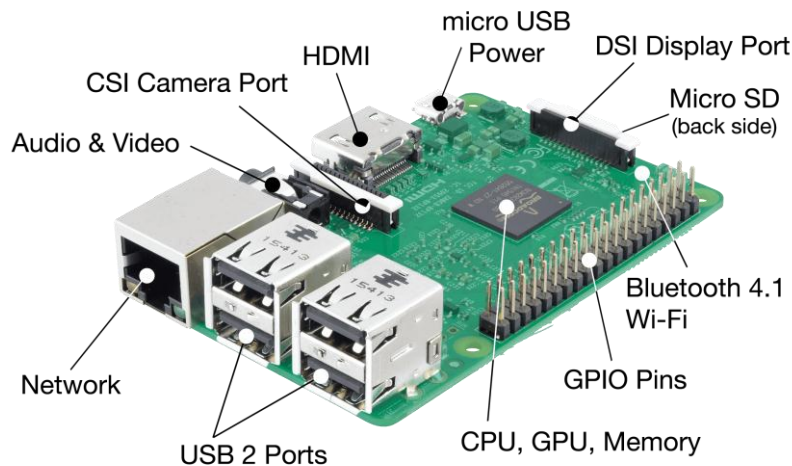


Рис. 2. Будова та зовнішній вигляд Raspberry Pi 3B+

Офіційна мова, яка використовується для програмування Raspberry Pi – Python, а середовище розробки Python IDLE включено в дистрибутив операційної системи Raspbian (рис. 3).

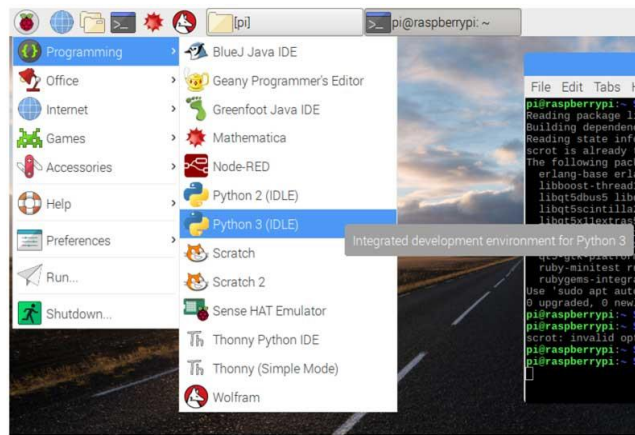


Рис. 3. Запуск Python IDLE на Raspberry Pi

Як уже було відмічено раніше, Raspberry Pi дозволяє реалізовувати задачі, які вимагають значних обчислювальних ресурсів. У поєднанні з можливістю підключення зовнішніх сенсорів та пристроїв керування це дає незаперечну перевагу при створенні роботизованих систем [6].

У нашому курсі знайомство з Raspberry Pi відбувається шляхом реалізації наступних навчальних проєктів:

1. Основи роботи з Raspberry Pi (встановлення та перший запуск операційної системи Raspbian).
2. Основи роботи з виводами загального призначення GPIO (знайомство з IDLE; створення простої програми на мові Python для роботи зі світлодіодами).
3. Обробка вхідних сигналів (створення програми на мові Python для роботи з сенсором температури та вологості DHT11; встановлення додаткових бібліотек).
4. Робота з 16x2 LCD-дисплеєм (створення програми на мові Python для виводу інформації на дисплей).
5. Робота з аналогово-цифровим перетворювачем (підключення та робота з DAC MCP3008; створення програми на мові Python для роботи з потенціометром).
6. Робота з серводвигуном (створення програми на мові Python для роботи з серводвигунами).
7. Робота з колекторними двигуном. Широтно-імпульсна модуляція (створення програми на мові Python для роботи з колекторними двигунами).

На наступному етапі нашого курсу здійснюється аналіз методів обробки мультимедійної інформації з використанням мови Python. Зокрема особлива увага приділяється засобам розпізнавання зображень з під'єднаної до Raspberry Pi веб-камери. Також розглядаються засоби мережевої взаємодії (зокрема й з пристроями побудованими на базі платформи Arduino).

Таким чином, отримані знання та навички спонукають учнів проектувати та реалізовувати власні «інтелектуальні» роботизовані системи, що дозволяє більшою мірою розкривати їхній творчий та інтелектуальний потенціал.

### Список використаних джерел:

1. David D. Thornburg. Why STEM Topics are Interrelated: The Importance of Interdisciplinary Studies in K-12 Education. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.tcse-k12.org/pages/stem.pdf>
2. Using the Raspberry Pi for STEM education by interconnecting STEM domains. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.opengardensblog.futuretext.com/archives/2013/10/using-the-raspberry-pi-for-stem-education.html>



3. Павлюс В.П. З досвіду організації курсу «Основи робототехніки» в рамках впровадження STEM-освіти. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/5004>

4. Павлюс В.П. Використання платформи Arduino для організації курсу «Основи робототехніки» в навчальних закладах. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/article/9/>

5. Офіційна сторінка Raspberry Pi у Вікіпедії. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Raspberry\\_Pi](https://uk.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi)

6. Top 7 Reasons of Using Raspberry Pi in STEM Education. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://javatutorial.net/7-reasons-of-using-raspberry-pi-in-education>

## STEM-ОСВІТА: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У БІЛОРУСІЇ ТА КАЗАХСТАНІ

**Сакунова Ганна Василівна**

магістр спеціальності «Середня освіта. Фізика»,  
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
[sakunova@ukr.net](mailto:sakunova@ukr.net)

Сучасна освіта знаходиться на шляху великих змін. Особливо ці зміни простежуються у переході світової економіки на новий рівень під впливом науково-технічного прогресу. На ринку праці зростає попит та водночас дефіцит спеціалістів в області математики, технологій, інженерії та природничих наук.

З огляду на це, постає питання аналізу основних світових тенденцій щодо вирішення цієї проблеми. Поєднання всіх, попередньо вказаних, ключових напрямів дозволяє розглянути та дослідити новий підхід в освіті – STEM.

Концепція STEM спрямована на розвиток наукового світогляду учнів та формування умінь розв'язувати життєві проблеми, застосовуючи і використовуючи теоретичні знання із різних наук. Аббревіатура *STEM* розшифровується як: *S* – *science* (природничі науки), *T* – *technology* (технології), *E* – *engineering* (інженерія), *M* – *mathematics* (математика).

Для ефективної реалізації STEM-освіти у зарубіжних країнах здійснюється процес інтегрування природничих наук (біології, хімії, фізики, екології) через введення до шкільної програми єдиної дисципліни «Science».

Процес інтеграції відбувається за рахунок поєднання двох і більше навчальних предметів, входження STEM в освіту стає можливим через створення проектів із використанням знань декількох дисциплін, велика увага у даному напрямі приділяється роботі факультативів, курсів, літніх шкіл тощо.

У республіці Білорусь у рамках концепції STEM широкого розповсюдження набуває діяльність літніх шкіл. Наприклад, літня школа при Полоцькому державному університеті надає можливість усім бажаючим створювати технічні моделі, здобувати навички проектування і програмування, розвиває креативне та критичне мислення та формує здібності розуміти математичні закономірності [1].

Враховуючи тенденцію зниження кількості вступників на технічні спеціальності у країні, Асоціація «Освіта для майбутнього», з метою розвитку освітніх ініціатив в області точних наук і високих технологій, планує відкрити

безкоштовні курси для 10 STEM-класів по всій країні. З весни 2018 року здійснюється підтримка проекту «STEM-освіта у регіоні» [2].

Проект «STEM-3500» [3], що діє з 2017 року у республіці, ставить на меті:

- розширити інфраструктуру STEM (обладнання лабораторій, коворкінг);
- організовувати STEM-конференції і регіональні конкурси по робототехніці;
- створити STEM-спільноту та запровадити мережеву взаємодію між STEM-учасниками тощо.

Активного розвитку STEM-освіта набуває і у Казахстані. Це відображається в оновленні змісту шкільної освіти через STEM у контексті Державної програми розвитку освіти і науки на 2016-2019рр. [4]. Реалізація цієї реформи регламентується інтеграцією STEM-елементів у навчальні програми. Це дозволить розвинути нові технології, наукові інновації, математичне моделювання. Казахстанська педагогічна спільнота, звернувши увагу на цей напрямок в освіті, створює умови для забезпечення розвитку математичних, інженерних, креативних, природничих знань і вмінь. Згідно Державної програми, інтеграція STEM-підходу у систему освіти забезпечить: створення ресурсу для координування та розвитку STEM, створення власних STEM-проектів учнями, підвищення мотивації до інженерії і технічних спеціальностей, профорієнтаційна робота у цьому напрямі, підготовка спеціалістів по STEM-дисциплінам, участь у державній, міжнародній конференціях, реалізація соціальних та екологічних проектів. На думку науковців та педагогів-новаторів, спільна діяльність вчителя математики, фізики, інформатики та робототехніки повинна бути спрямована на удосконалення пізнавального потенціалу учнів для їх ефективної діяльності. Саме на елективних курсах з робототехніки школярі розвивають свої математичні, технічні та творчі здібності шляхом реалізації власних досягнень через проекти. Для реалізації цієї ідеї та підтримки Державної програми, у Казахстані створений республіканський Фестиваль STEM-вчителів «Science on Stage Qazagstan» [5], що спрямований на покращення якості навчання STEM-предметів.

Як бачимо, процес інтеграції STEM відбувається шляхом просвітницької діяльності серед шкіл, ВНЗ, педагогічної спільноти. Процес включення дітей в активну діяльність професійної орієнтації на вивчення STEM-предметів створює умови для модернізації змісту освіти у бік вивчення природничих наук, інженерії, математики та технологій. Вивчення цього досвіду та впровадження його значущих результатів у навчальні програми прийматиме формуванню ключових компетентностей учнів згідно концепції Нової української школи.

### Список використаних джерел:

1. Летняя школа «STEM – путь к успеху». URL: <https://www.psu.by/obrazovanie /letnie-shkoly /10670-letnyaya-shkola-stem-put-k-uspekhu> (дата звернення: 28.10.2018)
2. Проект «STEM-образование в регионах». URL: <https://imenamag.by/projects /stem> (дата звернення: 28.10.2018)
3. Проект «STEM-3500». URL: <http://project433921.tilda.ws/> (дата звернення: 28.10.2018)
4. Саваровская Т. Ю. Реализация STEM-образования на элективных курсах робототехники / Т. Ю. Саваровская, Б. А. Жаукенова // Институт повышения квалификации педагогических работников. – Казахстан, 2017.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ НА ПРИКЛАДІ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ»

**Нагорна Аліна**

магістрантка спеціальності «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 і методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua)

Через постійну зайнятість людей у повсякденній роботі, потребу в зменшенні витрат на підприємствах, неспроможність контролювати все самостійно та брак часу, стали найперспективніші за останні роки Smart-технології та технології Інтернету речей.

Smart-технології впроваджуються в будівництво, енергетику, електроніку, машинобудування, сільське господарство, освіту [3,4]. Використання IoT в освіті, зокрема в підготовці молодого покоління до розробки навчальних практико-орієнтованих проектів, вимагає реалізації нових підходів до IT-навчання.

Технології Інтернету речей дозволяють відбуватись багатьом процесам без участі людини. Інтернет речей (Internet of Things, скорочено IoT) – це глобальна мережа підключених до Інтернету фізичних пристроїв – «речей», оснащених сенсорами, датчиками і пристроями передачі інформації. Ці пристрої об'єднані за допомогою підключення до центрів контролю, управління і обробки інформації [2]. RFID-мітки та QR-коди використовуються в якості ідентифікаторів, за допомогою датчиків і сенсорів можна отримувати інформацію з навколишнього середовища, а для обробки інформації та виконання програм потрібен вбудований комп'ютер.

Зазначимо, що використання Smart-технологій та Інтернету речей у агробізнесі набуває все більшого поширення [1]. Адже виникла можливість все прорахувати, контролювати всі процеси, зменшувати негативний вплив на врожай, значно зменшувати витрати на виробництво та орієнтуватися на певний результат.

Актуальність дослідження зумовлена вигідним вирощуванням лаванди в Україні та зменшенням праці людини для вирощування цієї рослини, створення всіх потрібних умов для максимального врожаю.

Зазначимо, що вирощування лаванди досить вигідне, адже на невеликій ділянці можна отримати великий врожай та хороший прибуток. Ця рослина використовується у багатьох продукціях, тому на неї є постійний попит.

Для вирощування лаванди нам потрібно створити в міні-теплиці такі умови:



- об'єм ємності для висаджування – 1,5-2 л;
- температура в теплиці не менше 15° С;
- на дні ємності – камінчики та дренаж;
- ґрунт – лужний;
- стіни теплиці із органічного скла (при недостатності світла – використання люмінесцентної лампи);
- вода для поливу лаванди – відстояна та кімнатної температури.

Для створення моделі smart-теплиці у STEM-центрі Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка пропонуємо використати навчальний комплект Arduino Uno, LCD 20x4, LCD 16x2, I2C модуль для LCD, Mini Brade Board, з'єднувальні проводи, релейний модуль, розширювальний шилд, плата для макетування.

У створеній smart-теплиці ми будемо враховувати всі особливості догляду за лавандою, що б забезпечити її максимальну ефективність росту та розвитку.

Зміни, які вносить розвиток Інтернету речей, уже сьогодні стосуються кожного з нас. IoT знаходить застосування в безлічі галузей економіки, освіті і повсякденному житті. Цінність IoT полягає в створенні, обробці і аналізі нових даних. Використання Інтернету речей в школі дасть змогу дітям цікаво розвиватись, вчитись чомусь новому, покращити стосунки з іншими дітьми, розвинути креативність, логічне мислення. Вони зможуть пізнати цікаві технології, як Arduino, самостійно створити смарт-річ для класу, школи або свого будинку. Наприклад, пристрій, який слідкуватиме за станом вазонів в класах, або контролер вологості в класах інформатики та багато іншого. Створення smart-теплиці для вирощування лаванди дасть змогу підприємцям затрачати мінімум свого часу для вирощування даної рослини, впевненість у гарному врожаї без затрат великої кількості сил та коштів, покращення економічного становища в Україні, тому, що лаванду використовують у косметології, медицині, виготовляють мило та парфуми, використовують в кулінарії, отже вона буде затребувана на світовому ринку.

### Список використаних джерел

1. Бондарев О. Лекторій. Що таке інтернет речей і навіщо він потрібен? [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://nv.ua/ukr/science/lectures/lektorij-shcho-take-internet-rechej-i-navishcho-vin-potriben-1326653.html>
2. Петруня А. Інтернет речей. Новомодне захоплення чи технологія, що змінює світ? [Електронний ресурс] /Петруня А.// Економічна правда – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.uipdp.com/articles/2015-06/03.html#top>
3. Шмигер Г.П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті [Текст] / Г. П. Шмигер, Н. Р. Балик, // Молодий вчений. — 2017. — №4, с. 347-350.
4. Nadiia Balyk, Galina Shmyger. 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.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

**Скасків Ганна Михайлівна**

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

Впровадження інтегрованого навчання в освітній процес закладів загальної середньої освіти розвивається динамічно і швидкими темпами. Це вносить певні корективи у роботу вищих навчальних закладів загалом, так і при підготовці майбутніх учителів зокрема. Цей процес спонукає до використання нових підходів організації освітнього простору, висуває нові вимоги до формування професійних компетентностей майбутніх вчителів інформатики.

Комплексне вивчення та вирішення проблеми є запорукою успіху, досягнення позитивного результату значно швидшими темпами, ніж вузько направлені дослідження, що потребують подальшого об'єднання. Інтегрований підхід до навчання – це вимога сучасного суспільства, наслідок швидких змін у соціальній сфері та галузі інформаційних технологій.

Концепція інтегрованого навчання базується на компетентнісному підході до організації освітнього процесу, суть якого полягає не в тому, щоб накопичувати знання, а розуміти коли і як ними можна скористатись у конкретній життєвій ситуації.

Впровадження Концепції «Нової української школи» в освітній процес передбачає створення сприятливих умов для формування нової особистості, що уміє акумулювати можливості до саморозвитку, спрямована на досягнення високих результатів [2].

Нова українська школа потребує сучасного вчителя, що підготує учня до реального життя. Саме тому потрібно забезпечити студентів педагогічних вищих навчальних закладів можливостями для поетапного розвитку, щоб вони могли реалізувати себе у житті, самостійно приймали рішення, залучались до активної самостійної діяльності, динамічно адаптуватись до нових умов суспільства і готували до таких змін у майбутньому й учнів.

Інтеграція освітнього процесу передбачає реалізацію горизонтальних та вертикальних міжпредметних зв'язків, тобто поєднання тематичного підходу, змістового вивчення шкільного матеріалу з діяльнісним підходом.

З метою впровадження інтегрованого навчання при підготовці майбутніх вчителів інформатики Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка розроблено інтегровані навчальні курси, що охоплюють три аспекти організації освітнього процесу.

Перший аспект – технологічний, що передбачає забезпечення необхідним комп'ютерним обладнанням, новими засобами ІТ.

Другий аспект – методологічний – поєднання інформаційних і телекомунікаційних засобів у систему традиційного навчання з елементами інтегрованого.

Третій аспект – діяльнісний – перехід до нового, практично орієнтованого підходу організації освітнього процесу.

Поетапне впровадження інтегрованого навчання при підготовці вчителя інформатики дає позитивні результати: студенти при вирішенні конкретних практичних задач опановують реальні алгоритми, вивчають процеси та явища, досліджують об'єкти, складають відповідні схеми та ментальні карти, моделюють конкретні ситуації з реального життя та розв'язують їх. Вони мають можливість бути учасниками міжнародних проектів, телеконференцій, спілкуватися зі світовою спільнотою [1].

Ще один позитив і вагомий рушій інтеграції – безперервний доступ до електронних ресурсів, можливість працювати у віртуальних лабораторіях, що дає змогу студентам перевірити свої знання та вміння, знайти їм застосування на практиці в реальному житті, адаптуватись до нових умов сьогодення.

У рамках інтегрованих навчальних курсів створено студентські проблемні групи, що займаються практичним вирішенням нагальних проблем – проектуванням пристроїв інтернету речей, розумних приладів, мультиплікаційних майстерень, створенням 3D моделей, розробкою засобів для інклюзивної освіти.

Студенти на практиці опановують інтегрований підхід до вивчення шкільних дисциплін, вчаться співпрацювати в колективі між собою, з учнями, визначати правильність чи хибність міркувань, оптимальні шляхи вирішення поставленої проблеми для досягнення максимального результату.

Такий підхід до організації навчання, співпраця та вміння постійно вчитись одне в одного, здобувати практичний досвід та передавати його, підтримка у практичній діяльності – це запорука успішної реалізації інтегрованого навчання в майбутньому в школах.

Необхідно зазначити, що технологія інтегрованого навчання не принесе очікуваних результатів, якщо існує сама собою, окремо від традиційного освітнього процесу. Саме це дає підстави говорити не тільки про внутрішню чи зовнішню інтеграцію в навчальному процесі [3], а про можливість проектування інтегрованого навчання в поєднанні з традиційним, використання діяльнісного підходу, навчання через гру, через моделювання практичних проблем зрозумілою і доступною для дітей мовою, залучення їх до самостійного дослідження проблеми. Важлива проблема, яку ми вирішуємо при підготовці майбутнього вчителя інформатики: як спонукати його до самонавчання, до пошуку потрібних типів, форм і методів проведення уроків, залучення до співпраці з кожним учнем.

Впровадження інтегрованого навчання при підготовці майбутніх вчителів інформатики на сучасному етапі розвитку педагогічних технологій дає позитивні результати, якщо вдало поєднувати традиційне навчання з новітніми методиками, якщо вчитель спонукає учнів до практичної діяльності, уміє викликати у дітей інтерес до комплексного вирішення проблем, залучити до співпраці. Такий підхід до організації освітнього процесу має на меті забезпечити усіх його учасників необхідним інструментарієм для самостійного навчання, розвитку особистості, формування необхідних компетентностей.

### Список використаних джерел:

1. Jacobson V. J. Lessons Learning and Lessons to be Learned. Charlottesville, VA: AACE, – 662 – 668.
2. Концепція нової української школи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepciya/html>
3. Повстин О. В. Інтеграція знань як один з дидактичних принципів сучасної освіти. [Електронний ресурс] / О. В. Повстин. – Режим доступу: [http://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/files/povstyn\\_10.pdf](http://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/files/povstyn_10.pdf)

## ІНФОРМАТИКА ЯК СИСТЕМОУТВОРЮЮЧА КОМПОНЕНТА В STEAM-ОСВІТІ

**Швець Арсен Романович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[shvets\\_ar@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:shvets_ar@fizmat.tnpu.edu.ua)

**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](mailto:barna_ov@fizmat.tnpu.edu.ua)

Інтеграція є однією з перспективних інновацій, яку імплементують у свої освітні системи цілий ряд країн світу, в тому числі й Україна. Освоєння ідеї інтеграції знань, як показує практика зарубіжних країн (Угорщина, Фінляндія, Німеччина) та вітчизняної педагогіки, дає можливість формувати в учнів якісно нові знання, що характеризуються вищим рівнем мислення, динамічністю застосування у нових ситуаціях, підвищення їх дієвості й систематичності. Інтегрування є якісно відмінним способом структурування, презентації та засвоєння програмового змісту, що уможливорює системний виклад знань у нових органічних взаємозв'язках. Одним із проявів такої інтеграції є запровадження STEAM-освіти.

Зазначимо, що у психолого-педагогічній літературі проблема інтеграції предметів досліджувалась в різних напрямках. Так, вивченням сутності та типології міжпредметних зв'язків займалися М. Білий, А. Єрьомкін, П. Кулагін, Н. Лошкарьова, В. Максимова, А. Усова, Г. Федорець та інші. Проблема практичної реалізації міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі розроблялась у дослідженнях Н. Буринської, Н. Гончаренко, М. Жалдака, Н. Морзе [1, 2]. Питання інтеграції предметів, які складають аббревіатуру STEAM-освіти розглядають у своїх дослідженнях Н. Балик, О. Барна, Г. Шмигер та інші [3]. Однак дуже мало уваги приділяється системному аналізу міжпредметних зв'язків при навчанні інформатики, що і становить мету нашого дослідження.

Місце інформатики серед шкільних дисциплін «можна порівняти з місцем філософії у загальній системі наук» [4, с. 35]. Спрямованість курсу інформатики до навчання універсальних і ефективних методів роботи з інформацією в будь-якій сфері знання і технології, в тому числі і при вивченні будь-якого шкільного

предмету, в той час, як комп'ютер розглядається на як самоціль навчання, а лише як засіб підсилення здатностей людини до опрацювання даних, а також як партнер в процесі інформаційного обміну, піднімає міжпредметність інформатики на вищий щабель відносно інших можливих міжпредметних зв'язків у процесі вивчення шкільних дисциплін – на рівень системоутворюючого фактору організації навчального процесу в умовах інформаційного суспільства.

Специфіка інформатики як синтетичної науки, яка включає елементи філософії, стилістики, психології та інженерії, полягає в тому, що переважаючий спосіб реалізації її власних знань – це робота із знаннями більш «конкретних» дисциплін. Як шкільна математика дає загальну основу для наук, які мають справу із числами, так інформатика оперує близькими поняттями, які з'являються зовні по-різному в різних галузях знань. Понятійний апарат інформатики включає універсальні поняття, які досить широко використовуються в інших науках та в повсякденній практиці людей: об'єкт, суб'єкт, модель, інформація, повідомлення, алгоритм, система, схема, кодування, передавання інформації тощо.

Робота з персональним комп'ютером – це *мовна діяльність*, уміння викладати свої думки і наміри формальними мовами, оперуючи їх поняттями. Це, безумовно, відноситься і до користувачів. Навіть не вміючи програмувати, користувач «спілкується» з комп'ютером деякою формальною мовою: меню, команд, «гарячих» клавіш. Він повинен постійно формалізувати свої наміри і знання та інтерпретувати результати. Крім цього, інформатика доповнює сутність видів мовлення у сучасному трактуванні: усне, писемне та електронне, оскільки виклад людської думки може бути зафіксований на магнітному чи іншому носії у вигляді файлів, архівів, кодів тощо. Вивчення теми «Системи опрацювання текстової інформації» доповнює типологію та способи формування ділової документації, а саме: шаблонів заяв, оголошень, ділових листів, електронної кореспонденції, оформлення титульної сторінки тощо. Розширюється також склад самого тексту. Якщо в українській мові складовими тексту є заголовок, речення, абзац, сторінка, параграф, глава, розділ та його елементами зміст, список, колонки, то електронний документ доповнює його ще одним із елементів – об'єктом іншої (не текстової) природи.

Вивчення інформатики сприяє розширенню поняття величини, яке подається на уроках *математики*. Учнів раніше ознайомлювали із змінними величинами, що могли набувати лише числових значень. У курсі інформатики в явному вигляді вводяться і використовуються сталі та змінні різних типів: числові, літерні, графічні. Крім того, школярі ознайомлюються і працюють з даними, поданими у вигляді таблиць. Величина виявляється носієм не єдиного значення, а сукупності особливим чином організованих значень, що сприймаються як єдине ціле.

Вивчення теми «Інформаційна система» на уроках інформатики дозволяє узагальнити поняття системи, яка найчастіше розкривається в *біологічних* знаннях про системи органів в живих організмах (система живлення, система кровообігу тощо). Операційна система, файлова система, система вводу-виводу доповнюють

поняття системи ще однією характеристикою: можливість управління за допомогою інформаційних потоків за допомогою пристрою «неживої» природи.

Принципи роботи ПК тісно пов'язані із алгоритмами «пристроїв» живої природи, яка дає нам приклади надзвичайного розвитку, «розгортання» найскладніших організмів із мінімальних форм. Сутність діяльності програміста можна розглядати як діяльність людини-творця, нехай в невеликому, формальному «світі». Уявлення про складність алгоритмів – це ключ до найбільш важливих, основних питань: що взагалі може персональний комп'ютер і що йому недоступне в принципі.

Вивчення інформатики в *історичному* плані дає цілісне уявлення про розвиток людського співтовариства з огляду змін способів і технологій передачі знань із покоління в покоління і визначає передумови «технологічного» прориву сьогодення, впливу акцентів на технологізацію економіки політики урядів на рівень життя суспільства.

Вивчення інформаційних процесів засновано на методології моделювання. Специфіка інформатики, на відміну від *фізики*, полягає в тому, що «вона використовує не тільки (і навіть не стільки) математичні моделі, але й моделі всіх можливих форм і видів (текст, таблиця, малюнок, алгоритм, програма – все це моделі)» [5].

На уроках інформатики доповнюється системна картину оболонок Землі, які встановлює наука *географія*, за рахунок поняття інформаційної оболонки, яка стала можливою завдяки поширенню мережних технологій передачі даних на відстані. Глобальна мережа Інтернет формує нове утворення, яке властиве тільки інформаційній ері – оболонку, яка не знає кордонів і огортає нашу планету інформаційними потоками. Розширює поняття географічної широти та довготи поняття GPS-координатів, які визначаються за допомогою інформаційних технологій.

Застосування комп'ютерних програм відкриває нові горизонти для розвитку *художньої творчості*. Засоби та специфіка побудови графічних зображень за допомогою редакторів растрової та векторної графіки дають не тільки нові інструменти для відображення світу – реально існуючого та уявного, а й значно розширюють природні матеріали з точки зору багатства палітри, можливостей передачі динаміки та об'єму.

Сучасні технології, які вивчаються на уроках інформатики, як от технології 3D-друку, інтернету речей, комп'ютерного моделювання та експерименту стають підґрунтям розбудови інженерних та технологічних умінь.

Зазначені аспекти інтеграції інформатики з іншими навчальними предметами, які розглянуті у нашій роботі в роботах інших дослідників, дають можливість стверджувати, що навчання інформатики попри важливість математичних основ, технологічних навичок, інженерного задуму та засобів проектування, дають можливість реалізовувати креативні ідеї в науках через проектно-орієнтоване інтегроване навчання. Саме таке навчання лежить в основі STEAM-освіти.

### Список використаних джерел:

1. Гончаренко Н.М. Міжпредметні зв'язки на уроках інформатики / Н.М. Гончаренко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2001. – № 4. – С.27-29.
2. Жалдак М.І. «Основи інформатики» як одна з вагомих складових системи навчання предметів загальноосвітньої школи / Жалдак М.І., Морзе Н.В., Рамський Ю.С. // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі: зб. наук. праць [редкол.] – К. : НПУ. – 1997. – 260 с.
3. Барна О. В Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі/О.В. Барна, Н.Р. Балик//STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції, Тернопіль, 24 травня 2017 р.–Тернопіль: ТОКІППО, 2017.–С. 3–8.
4. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: навч. посіб.: У 3 ч./ Н.В. Морзе ; за ред. акад. М.І. Жалдака. – К. : Навчальна книга, 2004. – Ч1: Загальна методика навчання інформатики. – 2004. – 256 с.
5. Копняк Н.Б. Курс інформатики: минуле, сучасність та перспективи / Н.Б. Копняк // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова: зб. наукових праць. / [Редрада]. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова – 2005. – №3(10). – С. 102 -111. – (Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання).

## ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

**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

**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

Одним із важливих принципів реформування сучасної освіти в Україні є інтегроване навчання, яке ґрунтується на комплексному підході. Інтеграція пов'язаних між собою шкільних предметів з метою надання учням цілісного розуміння навколишнього світу є також одним з пріоритетних напрямів інноваційних освітніх технологій у Новій українській школі (НУШ).

Водночас зазначимо, що на сьогодні недостатньо науково-обґрунтовано дидактичні аспекти впровадження інтегрованого навчання в умовах НУШ, нерозв'язані проблеми, пов'язані зі створенням оптимальних умов для впровадження інтегрованого навчання у навчальний процес.

Вивченням та впровадженням питань освітньої інтеграції сьогодні займається багато науковців та учителів-практиків [1, 2, 3]. На підставі аналізу науково-методичної літератури можна виділити два аспекти інтеграції в дидактиці:

– інтеграція як мета навчання, передбачає створення цілісної уяви про навколишній світ як єдине ціле, у якому всі елементи взаємозв'язані;

– інтеграція – як засіб навчання, орієнтований на зближення предметних знань, встановлення між ними взаємозв'язків [4].

На нашу думку, важливими передумовами для організації інтегрованого навчання в умовах НУШ є:

– зростання тенденцій інтеграції у науці, виробництві та суспільних відносинах;

– можливість розв'язання існуючої у предметній системі суперечності між розрізненими предметними знаннями учнів і необхідністю їх системного застосування у практичній діяльності.

Слід зазначити, що для сучасного освітнього середовища НУШ характерним є використання **інтеграції різних видів та рівнів** (Рис.1) [2].

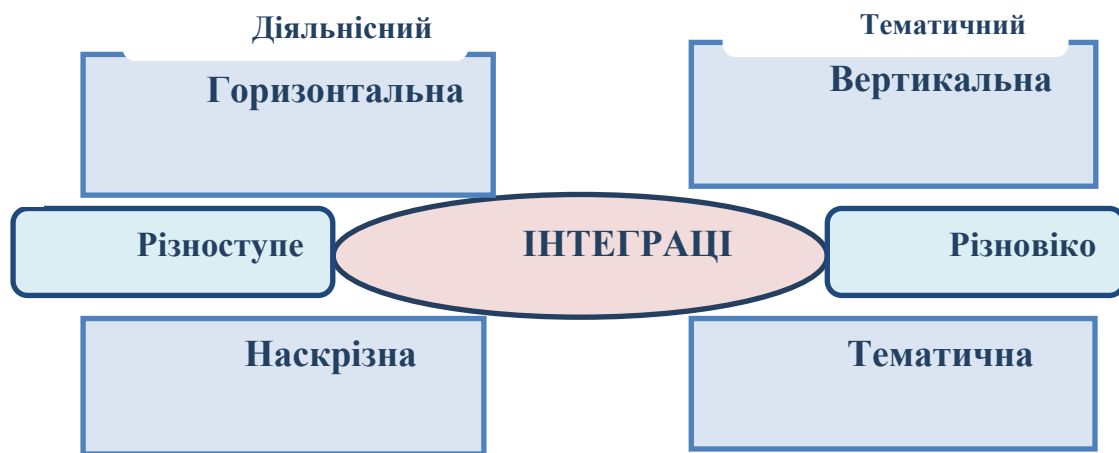


Рис.1. Рівні та види навчальної інтеграції в умовах НУШ

Ефективне впровадження інтегрованого навчання залежить від розробки якісних навчальних програм. Закцентуємо увагу на двох способах створення програм інтегрованого навчання, які застосовуються в умовах НУШ:

- інтеграція на рівні навичок (діяльнісний підхід);
- інтеграція на рівні змісту (тематичний підхід).

Інтеграція на рівні навичок (діяльнісний підхід) передбачає формування в учнів навичок XXI століття: критичне мислення і вирішення проблем, соціальні та комунікативні навички, організаційні навички, навички використання раніше засвоєної інформації у новій ситуації тощо.

Інтеграція на рівні змісту (тематичний підхід) передбачає можливість для учнів зв'язати зміст двох або більше дисциплін у межах однієї теми дослідження.

Виокремимо такі можливості впровадження інтеграції в навчальний процес на засадах Нової української школи:

- поєднання спорідненого матеріалу кількох предметів навколо однієї теми;
- укрупнення знань та досягнення їх цілісності;
- залучення учнів до процесу самостійного освоєння знань;
- формування творчих здібностей особистості учнів;



– застосовування набутих знань з різних навчальних предметів у повсякденній діяльності.

Створення програм інтегрованого навчання на основі тематичного та діяльнісного підходів в умовах НУШ дозволяє ефективно здійснити як інтеграцію змісту навчального матеріалу шкільних предметів, так і інтеграцію на рівні навичок XXI століття.

За допомогою інтегрованого навчання в умовах НУШ створюється можливість формування в учнів якісно нових знань та навичок, цілісного уявлення про навколишній світ.

### Список використаних джерел:

1. Антонов Н. С. Інтеграційна функція навчання / Н. С. Антонов. – К.: Освіта, 1989. – 304 с.
2. Большакова І., Пристінська М. Інтегроване навчання: тематичний та діяльнісний підходи. [Електронний ресурс] / Інна Большакова, Марина Пристінська. – 2017. – Режим доступу: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/Integrovane-navchannja-modul.pdf>
3. Balyk Nadiia, Shmyger Galina. 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.
4. Повстин О. В. Інтеграція знань як один з дидактичних принципів сучасної освіти. [Електронний ресурс] / О. В. Повстин. – Режим доступу: [http://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/files/povstyn\\_10.pdf](http://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/files/povstyn_10.pdf)

## 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)

Більше, ніж 2000 років тому Конфуцій сформулював принципи навчання: «Те, що я чую, я забуваю; те, що я бачу, я пам'ятаю; те, що я роблю – я розумію».

В наш час освітяни багатьох країн докладають значних зусиль до перебудови процесів викладання та навчання задля підготовки студентів до життя у «суспільстві глобальної компетентності», підґрунтям якого є інформація і технології. Адже стрімкий розвиток технологій спричиняє зміни і у змісті праці та методах її організації, що впливає на зміну кваліфікаційних вимог до рівня спеціалістів.

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку сучасних профілів освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості їх кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта.

STEM-освіта (англійською – Science, Technology, Engineering, Math, що в перекладі означає науку, технології, інженерію та математику) – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує студентів до успішного

працевлаштування, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

STEM-освіта передбачає формування критичного мислення та навичок дослідницької діяльності.

При STEM-орієнтованому підході до навчання відбувається постійна активна взаємодія всіх, хто залучений до процесу навчання. При цьому ролі викладача та студента перебувають у певній рівновазі: обидва працюють для того, щоб навчатись, ділитись своїми знаннями, досягненнями, певним життєвим досвідом.

Використання провідного принципу STEM-освіти – дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу навчальних дисциплін, технологізацію процесу навчання та формування навчальних компетентностей якісно нового рівня.

Саме активна, дійова позиція студента на занятті допомагає максимально засвоїти та використовувати знання, стимулювати розвиток мислення та уяви, викликати зацікавленість та позитивне ставлення до навчання.

Працюючи за основними напрямками STEM-освіти це дозволить сформувати у студентів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця:

- уміння побачити проблему;
- уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегруповування ідей та зв'язків;
- здатність до абстрагування або аналізу;
- здатність до конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї.

Це дозволить наблизити зміст різноманітних сфер науково-технічної діяльності людського суспільства до навчального процесу.

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню у студентів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на занятті.

Інтегровані заняття можуть проводитись двома шляхами:

- через об'єднання схожої тематики кількох навчальних дисциплін;
- через формування інтегрованих курсів або окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких курсів/дисциплін.

Основою ефективності таких занять є чітке визначення мети і відповідне їх планування для забезпечення різнобічного розгляду студентами певного об'єкта, поняття, явища з використанням навчальних засобів різних предметів. Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних занять полягає у тому, що вони можуть проводитись як одним викладачем, який викладає

дисципліни, що інтегруються, так і декількома. Через складність координації діяльності педагогів у другому випадку таких інтегрованих занять проводиться необґрунтовано мало, тому необхідно планувати їх заздалегідь всіма викладачами паралелі. У випадках, коли програмовий матеріал різних навчальних дисциплін дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня, можуть організовуватися «тематичні дні», коли всі заняття за розкладом спрямовують на реалізацію єдиної навчально-виховної мети, досягнення конкретного результату.

З найбільш поширених засобів навчання для здійснення STEM-навчання є конструктори, робото-технічні системи, моделі, вимірювальні комплекси та датчики, лабораторні прилади, електронні пристрої (3D принтери, комп'ютери, цифрові проектори, проекційні екрани різноманітних моделей, оверхед-проектори, копії-дошки, інтерактивні дошки, документкамери, проекційні столики тощо). Їх використання надає студентам змогу здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, реалізувати завдання моделювання різноманітних процесів і явищ та усвідомлено формувати якісно нові трансдисциплінарні знання.

Якість впровадження STEM-освіти багато в чому визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності науково-педагогічних працівників, наскільки вони активно використовують новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання, інноваційні практики міждисциплінарного навчання, методи та засоби навчання з акцентом на розвиток дослідницьких компетенцій.

Практика показує, що відкриті освітні інтернет-ресурси є доповненням до традиційних засобів навчання, забезпечують рівний доступ до якісної освіти молоді різних вікових груп, а також дають можливість використання різних форм навчання (індивідуальне навчання, групова робота, фронтальна робота, проектна діяльність).

Освітні сайти, віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, інтерактивні музеї роблять проведення дослідних експериментів доступними, а процес навчання творчим. Так, використання якісних освітніх інтернет-ресурсів, з одного боку, створює позитивну мотивацію до опанування студентами STEM дисциплінами, а з іншого – сприяє колективній навчальній діяльності усіх суб'єктів освітнього процесу.

Ефективність STEM-навчання, запровадження інноваційних методик, залежить від оновлення матеріально-технічної бази навчального закладу. Навчальні, сучасні інформаційні засоби навчання, вимірювальні комплекси сприяють мотивації до навчально-дослідної, інтелектуальної й творчої діяльності студентів, розвитку пізнавального інтересу та формуються предметні компетентності, водночас, створюючи відповідні умови для розвитку профільного навчання.

Одне з основних завдань сучасної школи – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожного студента. Сучасні методи навчання забезпечують активну взаємодію студентів і педагогів в навчальному процесі. Застосування технологій навчання: сприяє розвитку навичок

критичного мислення та пізнавальних інтересів студентів; спонукає студентів виявляти уяву та творчість; розвиває вміння швидко аналізувати ситуацію створити комфортні умови навчання, за яких студентів відчуває успішність, свою інтелектуальну досконалість, що робить продуктивним сам освітній процес.

**Список використаних джерел:**

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

### ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У РОБОТІ ВИКЛАДАЧА ПЕДКОЛЕДЖУ У СЕРЕДОВИЩІ MOODLE

**Адамів Юлія Олегівна**

викладач,

Комунальний заклад Львівської обласної ради «Бродівський педагогічний коледж  
імені Маркіяна Шашкевича»  
yulua03071992@gmail.com

XXI століття вимагає від членів суспільства «нового мислення і дій», інноваційних та альтернативних підходів, групових дій, професійної мобільності і, як наслідок, систематичного і ефективного навчання протягом усього свого життя. Девіз «life long learning» (навчання протягом життя) стане обов'язковим, навіть основною умовою людського існування. Людина майбутнього повинна відповідати чотирьом освітнім критеріям, а саме: вміти «вчитися, щоб знати», «вчитися, щоб діяти», «вчитися, щоб жити разом», а головне – «вчитися, щоб жити». Це ті принципи освіти, які проголосила у своєму звіті організація ЮНЕСКО [3].

Студенти можуть вчитися незалежно від місця перебування та часу, удома або на роботі. Інтернет-технології дають змогу оцінювати навчальні досягнення студентів на відстані, вільно користуватися різними дидактичними матеріалами. Коледжі також можуть організовувати навчання значної кількості студентів, які перебувають у різних точках країни (світу). Світ змінюється дуже швидко, і було би наївно думати, що знань, отриманих студентом у стінах коледжу, вистачить йому на все життя. Сучасна людина приречена бути студентом весь свій вік, вона має навчатися упродовж всього життя, щоб не лишитися на його узбіччі. І саме від того, як відбуватиметься постійна адаптація спеціаліста до зовнішнього середовища, яке постійно змінюється, залежатиме його успіх, кар'єра та самореалізація. Саме тому завдання сучасного викладача – не лише дати студенту знання відповідно до навчального плану, але і виробити у нього життєво важливі навички пошуку, збирання та опрацювання (аналіз, порівняння, синтез, оцінювання тощо) необхідних даних і відомостей, вміння ефективно взаємодіяти з колегами, зберігати та презентувати результати своєї роботи. А ці навички можна сформувати в процесі навчання лише тоді, коли викладачі самі почнуть використовувати їх у своєму повсякденному житті.

Стаття присвячена питанню необхідності створення електронного навчального курсу на базі платформи дистанційного навчання, який би відповідав усім необхідним вимогам до електронних навчально-методичних матеріалів. Системи дистанційного навчання (СДН) – спеціально розроблені інформаційні системи, які містять у собі велику кількість можливостей для розробки і

адміністрування навчальних матеріалів та програм з боку коледжу, а також дають студентам всі необхідні елементи онлайн-курсу.

Однією із платформ для створення дистанційного курсу є Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – модульне об’єктно-орієнтоване навчальне середовище. Розробником системи є Martin Dougiamas [1]. Moodle – платформа підтримки як стаціонарної, так і дистанційної форми навчання. Одним із головних її компонентів є методи навчання, особливо ті, що формують уміння самостійно моделювати, прогнозувати й аналізувати різні ситуації на різних етапах заняття [4]. Moodle стала однією з найбільш популярних платформ з наступних причин: по-перше, це програмне забезпечення розповсюджується безкоштовно; по-друге, має відкритий вихідний програмний код і ліцензію (General Public License), яка дозволяє вносити і використовувати будь-які зміни; по-третє, має інтенсивну програмну і технічну підтримку світової спільноти, високу продуктивність; по-четверте, підтримує більш ніж 113 мов; по-п’яте, не потребує додаткового програмного забезпечення для роботи та має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, обслуговування, управління та використання; по-шосте, дає можливість створювати різноманітні навчальні курси; і, по-сьоме, повністю відповідає стандартам World Wide Web Consortium (<http://www.w3.org>), на що вказує активне поширення у світі (більше ніж 74 117 зареєстрованих Moodle web-сайтів, 86278841 користувачів, 9580882 дистанційних курсів (<https://moodle.net/stats>)). За допомогою цієї системи студент може дистанційно, через Інтернет, ознайомитися з навчальним матеріалом, який подається у вигляді різнотипних інформаційних ресурсів (текст, відео, анімація, презентація, електронний посібник), виконати завдання та відправити результати їх виконання на перевірку до тьютора (викладача), пройти електронне тестування в режимі самоконтролю та контролю. Викладач має змогу самостійно створювати дистанційні електронні курси і проводити навчання на відстані, надсилати повідомлення студентам, розподіляти, збирати і перевіряти завдання, вести електронний журнал обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси навчального курсу тощо. Доступ до ресурсів – персоніфікований. Електронні навчальні курси, розміщені на порталі, використовуються для виконання самостійних та контрольних завдань. Організація та підтримка роботи такого порталу дає можливість активізувати використання наявних і створювати нові освітні та наукові ресурси; розширити доступ до цих ресурсів студентам і викладачам; створити організаційну та технологічну базу для впровадження дистанційних технологій у навчальний процес; покращити процес взаємодії між підрозділами університету (в т.ч. структурними підрозділами); створити єдину платформу для надання освітніх послуг. Ось такий дистанційний курс створила для ефективної роботи у середовищі Moodle (див. рис.1).

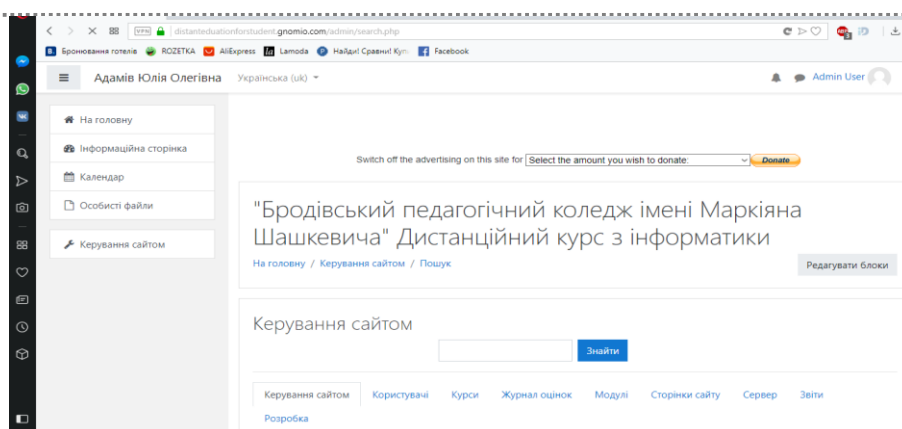


Рис.1. Головна сторінка

Як показує рис.1, залежно від мети використання навчального ресурсу виділяють різні форми подання навчального матеріалу в електронному вигляді. Це може бути:

- простий електронний варіант курсу лекцій та методичних рекомендацій до виконання практичних робіт (формат Word, PDF, DJVu тощо), який є електронною копією друкованого видання;
- електронний підручник (посібник), що запускається виконуваним файлом або має Веб-інтерфейс та побудований на основі застосування різних рівнів інтерактивності, який призначений для самостійного оволодіння навчальним матеріалом і не передбачає контролю з боку викладача за навчальною діяльністю студента; такий підручник зберігається на компакт-диску;
- електронний навчальний курс (дистанційний курс) – комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених для організації індивідуального та групового навчання з використанням дистанційних технологій під керівництвом викладача, що реалізується засобами Інтернет-технологій, відеоконференцій, інтерактивного телебачення, інших інтерактивних засобів і вимагає активного спілкування викладачів зі студентами, студентів між собою, у якому навчальний матеріал подається у структурованому електронному вигляді та зберігається на спеціальному навчальному порталі.

Особливість електронного навчального курсу (ЕНК) полягає у тому, що він передбачений для оволодіння студентами навчальним матеріалом під керівництвом викладача [2].

Окремою проблемою виступає і потребує значної уваги з боку викладачів організація самостійної роботи студентів. Самостійна робота може бути організована за допомогою індивідуальних, парних або групових завдань. Платформа Moodle дає можливість реалізувати усі види самостійної роботи, які розглядалися вище. У матеріалах курсу ми можемо розмістити текст завдання, методичні вказівки з його виконання, приклад виконаного завдання або посилання на них.

Студент має можливість відправити виконане завдання в електронній формі (файл будь-якого формату, текст) на перевірку викладачеві і отримати оцінку та коментарі від викладача також в електронній формі з використанням Moodle.

Електронні навчальні курси можуть бути використані як для організації навчання студентів дистанційної та заочної форм, так і для підтримки навчального процесу студентів денної форми навчання. При цьому постає важлива проблема підготовки якісних навчально-методичних матеріалів нового зразка, які розміщуватимуться у ЕНК. Необхідно зазначити, що електронний навчальний курс суттєво відрізняється від електронного варіанта друкованого посібника та електронного підручника.

#### **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
3. платформи дистанційного навчання [Текст] / Н.В. Морзе, О.Г. Глазунова //Комп'ютер у школі та сім'ї.. – 2008. – №5. – С.12-19.
4. 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>.
5. Смирнова – Трибульська Є.М. Дистанційне навчання з використанням системи Moodle: Навчально-методичний посібник./ Є.М.Смирнова – Трибульська. – Херсон: , 2007. – С.94-95.

## **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ-ІНОЗЕМНИХ ФІЛОЛОГІВ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКОЛІ**

### **Бабій Надія Василівна**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій,  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка  
[skakalskanv@meta.ua](mailto:skakalskanv@meta.ua)

### **Фурман Олена Андріївна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій,  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка  
[oafurman@ukr.net](mailto:oafurman@ukr.net)

### **Костюченко Альона Миколаївна**

викладач кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій,  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка  
[kostychenkoalijona@gmail.com](mailto:kostychenkoalijona@gmail.com)

На сучасному етапі розвитку освіти інформаційне середовище із засобу надання доступу до необхідної інформації перетворюється в компонент організації навчального процесу як закладах вищої освіти, так і в загальноосвітніх закладах.

Інформатизація освіти – частина інформатизації суспільства – комплекс заходів щодо перетворення педагогічних процесів на основі впровадження інформаційної продукції, засобів та технологій у навчанні і вихованні.



У вищій освіті цей процес вже реалізований на достатньому рівні. Зокрема, в КПІ ім. Ігоря Сікорського інформатизація освітнього процесу передбачена Тимчасовим положенням про організацію освітнього процесу [2].

Інформатизація освіти передбачає реалізацію таких форм і систем навчання як дистанційне та змішане.

За визначенням вітчизняних авторів А.М. Стрюка, Ю.В. Триуса, В.М. Кухаренка, змішане навчання – це цілеспрямований процес здобування знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання при наявності самоконтролю студента за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання [5].

Проблему змішаного навчання досліджують вчені: А. Андрєєв, Н. Балик, В. Биков, Н. Корсунська, В. Кухаренко, А. Стрюк, В. Солдаткін, С. Семеряков, О. Тіхомірова, Е. Тоффлер, Ю. Триус та інші. Ними розроблені теоретичні положення здійснення змішаного навчання та практичні аспекти його реалізації [4].

Змішаний характер навчання включає комбінацію таких форм: аудиторне навчання в присутності викладача, що передбачає безпосередній контакт учнів (студентів) та викладачів (семінари, лекції, рольові ігри, інструктаж, окремі питання практики, конференції, наставництво та ін.); інтерактивне навчання – навчання в мережі (e-learning), яке здійснюється за допомогою інструментального середовища (електронний навчальний курс, віртуальні класи та лабораторії, конференції, зв'язок, індивідуальне консультування за допомогою електронної пошти, дискусійні форуми, чати, блоги); навчання з підтримкою різних засобів – розроблених нових навчальних матеріалів (Web-сайти, Web-лекції, Web-книги, відеоматеріали та ін.). Змішане навчання надає користувачам для навчання електронні навчальні матеріали, а також отримує можливість задавати питання та спілкуватись з викладачем, здійснювати самостійне тестування.

Як свідчать дослідження, впровадження змішаного навчання дає хороші результати. Так, у КПІ дисципліну «Основи програмування» замінили на всесвітньовідомий Гарвардський онлайн-курс із програмування, що привело до того, що якість засвоєння знань у порівнянні зі звичайним навчанням підвищується на 10-15% [3].

Досвід Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії із провадження дистанційного навчання свідчить, поєднання традиційного та дистанційного навчання є найбільш ефективним [1]. У 2017-2018 н.р. на курсі комп'ютерні інформаційні технології в освіті та науці студентам-магістрам спеціальності Середня освіта. (англійська філологія) нами було запропоновано створити проект – дистанційний курс по окремій темі для учнів загальноосвітніх шкіл на платформі Moodle. Студенти з ентузіазмом виконали це завдання. Наприклад, курс з німецької мови, розроблений студенткою, для учнів 5 класу містить не тільки планування, методичні матеріали, що стосуються відповідної теми, а й «цікавинки» для учнів.

Новини

### Навчальна програма з іноземних мов

Міністерство освіти і науки України. Програма для іноземних мов

### Підручник "Hallo Freunde". Календарно-тематичне планування

Календарно-тематичне планування

Підручник для 5 класу "Hallo Freunde"

### Урок "Wie spät ist es?"

Конспект уроку

Презентація "Wie spät ist es?"

Mind Map

### Цікаве про час в Німеччині

FAKTEN ÜBER DIE ZEIT

Die Geschichte der Zeitmessung

### Мультфільми до теми

Wie spät ist es, Mr.Fox?

Kinder lernen die Uhr

Die Zeit - Lernen mit Monika Häuschen: Lernvideos für Kinder

### ПІСНІ

roße Uhren machen tick tack - Kinderlieder zum Mitsingen

Das Jahreszeitenlied - Wissenslieder für Kleinkinder

Рис. 1. Розробка теми з німецької мови засобами Moodle

Обов'язковою складовою студентських курсів була інформаційна картка, створена засобами для візуалізації даних, наприклад, програмою Free Mind.

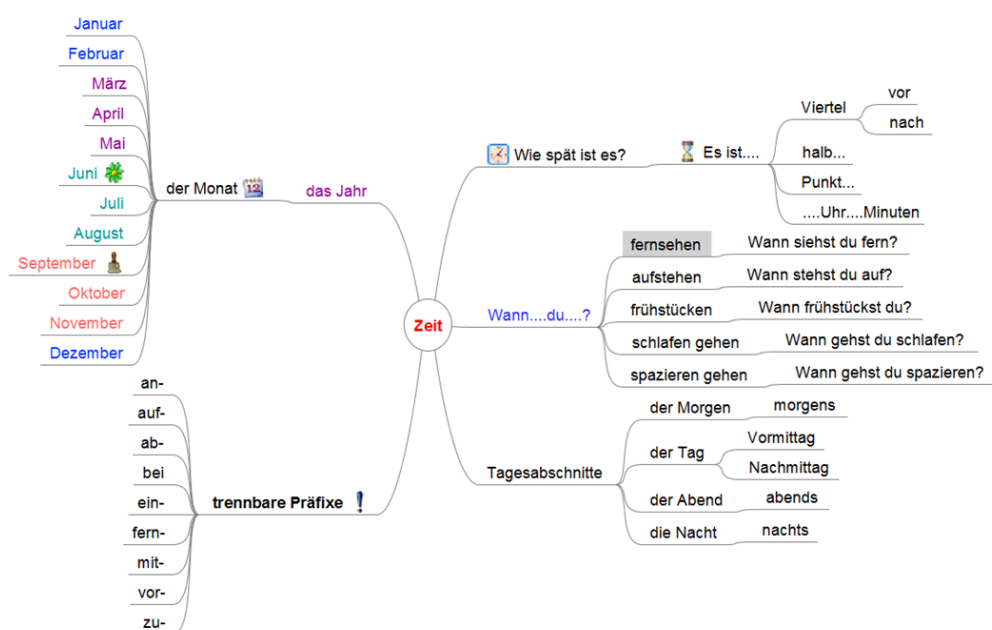


Рис. 2. Приклад інформаційної картки

До кожного курсу студентами були розроблені тести, які містять різні типи питань. За допомогою віртуального навчального середовища Moodle студенти тестували та оцінювали учнів під час проведення практики.

The image displays three examples of test questions from a Moodle interface. Each question is presented in a light blue box with a sidebar on the left containing navigation links and question statistics.

**Питання 1:** A multiple-choice question asking to find the correct answer. The options are: Der Abend, Die Nacht, and Der Morgen. The correct answer is 'nachts'.

**Питання 2:** A short-answer question asking to write the time. The question text is: 'Offiziell sagen wir: zehn Uhr fünf und zwanzig Minuten. Und inoffiziell benutzen wir Präpositionen nach und vor. Schreibe, wie spät es ist: 16:55'. The answer field is empty.

**Питання 4:** A multiple-choice question asking to find the mistake. The options are: a. Welche ist es Uhr?, b. Ist es schon Morgen?, and c. Wie spät ist es?. The correct answer is 'b. Ist es schon Morgen?'.

Рис. 3. Приклади тестових завдань

Можна стверджувати, що впровадження у навчальний процес закладу вищої освіти змішаного навчання позитивно мотивує студентів до саморозвитку у розрізі інформаційно-цифрової компетентності. «Проектування» змішаного навчання студентами під час практики на учнів призводить до підвищення інтересу до предмету в учнів та усвідомлення студентами необхідності володіння інформаційними технологіями.

### Список використаних джерел:

1. Бабій Н. В., Фурман О. А., Костюченко А.М. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім.Тараса Шевченка.Серія: Педагогіка // [за заг. ред. Ломаковича А. М., Бенери В.Є.]. Кременець ВЦ КОГПА ім.Тараса Шевченка, 2018. – Вип.10. – 213 с.
2. Тимчасове положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kpi.ua/regulations>
3. Сененко А, Сегол. Р. Змішане навчання як новітній тренд сучасної вищої освіти. Семінар [Електронний ресурс], Режим доступу <https://www.knteu.kiev.ua/blog/read/?pid=18331&uk>
4. Кухаренко В.М. Змішане навчання. Вебінар. [Електронний ресурс] /Володимир Миколайович . Кухаренко/ – Режим доступу: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended>.
5. Кривонос О., Коротун О. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя [Електронний ресурс] Режим доступу: [https://kpi.ua/regulations-6?fbclid=IwAR1kdRUON7I3i1\\_irbUkmGki3xVricn9MbsAiBiJfQVMjK WZx7kEo7KRbso](https://kpi.ua/regulations-6?fbclid=IwAR1kdRUON7I3i1_irbUkmGki3xVricn9MbsAiBiJfQVMjK WZx7kEo7KRbso)

## **ЕЛЕКТРОННИЙ ОСВІТНІЙ РЕСУРС ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Зайцев Віталій Егорійович**

доктор технічних наук,  
професор, проректор з навчально-виховної роботи,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
vitaliy.zaytsev@khai.edu

**Бабко Карина Сергіївна**

аспірант кафедри філософії,  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
korywrc@gmail.com

Сучасні інформаційні технології можуть і повинні відкрити нові сторони навчально-виховного процесу в навчальних закладах, тому що впровадження комп'ютерних технологій дозволяє реалізовувати нові шляхи розвитку системи освіти. Відставання України від провідних світових держав за рядом напрямків викликано низьким рівнем освіти, яка не встигає досить швидко включати новітні досягнення, знання, одержувані сучасною техно-наукою: синергетикою, нанонаукою, в рамках інтеграційного проекту «штучний інтелект», в цілому хай-тек.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) мають ключове значення на всіх рівнях освітньої системи. У всіх областях знань ІКТ виконують одночасно функції інструментів і об'єктів пізнання. Інновації в даних технологіях безпосередньо впливають на розвиток техно-науки. У всіх сферах діяльності суспільства інформаційно-комунікаційні технології відносяться до класу інноваційних технологій, що забезпечують швидке накопичення інтелектуального та економічного потенціалу – стратегічних ресурсів, які гарантують сталий розвиток суспільства.

Питання наукової підтримки інноваційної діяльності в освіті відносяться до галузі педагогічної інноватики. Педагогічна інноватика – відносно молода наука, на Україні про неї почали говорити тільки в кінці ХХ століття. Інноваційні процеси педагогічної інноватики «розглядаються в трьох основних аспектах: соціально-економічному, психолого-педагогічному та організаційно-управлінському». Дослідження показують, що інноваційні зміни йдуть сьогодні по таким напрямкам: формування нового змісту освіти; розробка і впровадження нових технологій навчання; створення умов для самовизначення особистості в процесі навчання; зміна в образі діяльності та стилі мислення, світогляді як викладачів, так і учнів, зміна взаємовідносин між ними, становлення творчих інноваційних колективів.

Застосування сучасних електронних систем у сфері освіти надає різноманітні можливості для закладів дошкільної освіти, загальної середньої освіти, професійно-технічної освіти, закладів вищої освіти та інших.

Організація системи інформатизації навчально-виховного процесу освітнього закладу дозволяє забезпечити інформаційну підтримку навчального процесу, а також підвищити рівень освіти завдяки доступу до кращих педагогічних напрацювань; створити системи неперервної освіти через організацію єдиного навчально-виховного простору навчальних закладів; створити комп'ютерно-орієнтовне середовище для навчання дітей, в тому числі й з особливими потребами; здобути освіту I ступеня за місцем проживання, використовуючи різні форми, зокрема дистанційну; одержати підтримку навчального процесу для осіб, які потребують підвищення якості середньої освіти для отримання доступу до вищої.

Для цього в електронних освітніх ресурсах доступні такі інструменти як робота з електронними документами (розклад занять та електронний журнал/щоденник; моніторинг поточної успішності учнів; календарне, перспективне, річне та поурочне планування); системи для створення електронного контенту та організації дистанційного навчання; конструктори сайтів, конструктори електронних форм; проведення Internet-конференцій (вебінарів); організація конкурсів, опитування, голосування; системи адресних і групових повідомлень; електронні реєстрації в навчальний заклад; блоги, форуми, фото- та відео-галереї; конструктори панорам (віртуальних екскурсій); електронна медiateка/бібліотека, файлові архіви та багато іншого.

Навчальні заклади можуть використовувати в своїй роботі як усі сервіси ресурсу об'єднуючи в рамках сайту закладу, так і окремі модулі, необхідні закладу в його діяльності. Система, таким чином, допомагає всім користувачам – викладачу, учню, батькам, адміністрації закладу – у повсякденній роботі. Детальніше розглянемо існуючі моделі можливостей освітнього порталу у межах різних груп користувачів.

1. Можливості для закладу дошкільної освіти.

2. Дошкільні навчальні заклади мають можливість скористатися електронними послугами і створити власний куточок в мережі Інтернет, а також організувати електронну реєстрацію дітей до садочку; забезпечити інформаційну відкритість закладів та рівний доступ до послуг через єдину систему реєстрації; існує можливість створення системи підтримки молодим батькам через методичну, консультаційну, нормативно-правову допомогу; забезпечення інформаційної підтримки навчального процесу. При цьому, окрім сайту, до нагоди батьків «дошкільнят» можуть стати всі сервіси: електронні щоденники дозволять створити розклад занять у групах; системи адресних повідомлень, блогів, форуму дозволять знайти нові шляхи для спілкування з батьками, вирішення загальних проблем виховання дітей, їх фізичного і психологічного розвитку, та вирішення проблем закладу; користування системою дистанційного навчання, електронна бібліотека, відео- та аудіо-джерел.

3. Можливості для позашкільних навчальних закладів.

4. До послуг різноманітних позашкільних закладів – дитячих спортивних шкіл, шкіл мистецтв, музичних шкіл, міжшкільних навчально-виробничих комбінатів та інших – сервіси конструктора сайтів дозволять швидко і

безкоштовно створити якісний web-сайт; електронні щоденники дозволять створити розклад занять гуртків; системи адресних повідомлень, блогів і форуму позитивно вплинуть на вирішення проблем виховання і навчання дітей, їх фізичного і психологічного розвитку, та вирішення проблем закладу; система дистанційного навчання, «віртуальний» клас зможуть допомогти в безперервному отриманні освіти.

5. Можливості освітнього електронного ресурсу для установ управління освітою.

Електронні системи дозволяють вести єдину базу загальноосвітніх закладів з можливістю організації мережі регіональних освітніх порталів (місто, район, область/республіка), керувати шкільними процесами, складати звіти з поточної успішності, моніторингу відвідувань, створювати файлові архіви тощо.

Якщо розглядати питання користі кінцевому користувачу від впровадження ІКТ, то тут беззаперечно теж є переваги. Електронні освітні системи дозволяють забезпечити рівний доступ до якісної освіти всім громадянам. Це знаходить своє відображення у забезпеченні інклюзивного освітнього середовища для дітей з особливими освітніми потребами, через впровадження регулярного оцінювання розвитку та знань дітей з метою виявити рівень ефективності викладання та навчання, визначити потреби і потенційні труднощі в розвитку дітей; мати доступ до новітніх засобів та технологій навчання; забезпечити отримання користувачами хоча б мінімальних знань з ІКТ. Електронні системи також дозволяють створити систему безперервної підготовки та перепідготовки педагогічних і управлінських кадрів в освіті.

Керівнику і викладачеві установи електронні освітні портали надають широкі можливості та переваги у вигляді вдосконалення навичок в ІТ через участь в роботі над шкільним порталом; здатність календарного, перспективного, річного планування з системою контролю, повний моніторинг роботи вчителів, використання системи інформування учнів та їх батьків, зручні електронні щоденники з можливістю аналізу, існує можливість для створення електронних освітніх ресурсів для своїх учнів, функція «Он-лайн-школа» (з дистанційним управлінням, репетиторство), доступ до закритої внутрішньої соціальної мережі установи освіти, навчання протягом життя: інформація про курси, електронна реєстрація на курси, он-лайн-освіту (на вбудованій або зовнішніх платформах), електронна бібліотека та ін.

Існує ряд переваг стосовно учнів, як користувачів цифрового освітнього ресурсу, а саме: доступ до системи інформування та підписки на розсилки, електронні щоденники з можливістю аналізу, доступ до дистанційних курсів з шкільних предметів, он-лайн-школа (консультація за уроками), профорієнтація, закрыта внутрішня соціальна мережа установи освіти, вдосконалення навичок в ІТ через участь в роботі над шкільним порталом, електронна бібліотека та ін.

Батькам освітні портали надають інформацію про організацію освіти, можливість легкого доступу до системи електронної реєстрації в заклади освіти, до систем інформування та підписки на розсилки; до електронних щоденників з можливістю аналізу та контролю успішності дітей; до дистанційних курсів з

шкільних предметів; до функції «Школа молодих батьків»; до он-лайн-консультацій з фахівцями; до приймання участі в он-лайн-святах і он-лайн-батьківські збори (якщо батьки не можуть відвідати свято/батьківські збори – вони можуть он-лайн подивитися/взяти участь); профорієнтація (в широкому сенсі); закрита внутрішня соціальна мережа установи освіти; навчання протягом життя: інформація про курси, електронна реєстрація на курси, он-лайн-освіту (на вбудованій або зовнішніх платформах) тощо, електронна бібліотека та ін.

Застосування на практиці тих чи інших сервісів є політикою закладу або держави. Але беззаперечно одне – багаторічний досвід впровадження і використання електронних систем в навчальному процесі закладів освіти України і інших країн, а також в систему управління освітою показав, що інформаційні технології можуть бути локомотивом розвитку установ освіти. Крім того, інформаційні технології можуть бути простими і доступними.

#### **Список використаних джерел:**

1. Цикин В.А., Карпенко В.Е. Философская интерпретация сущности инновационного образования // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXIX междунар. науч.-практ. конф. № 1(26). – Новосибирск: СибАК, 2014.
2. Зайцев В.Е. Внедрение информационных технологий в школе / В.Е. Зайцев и др. // Международная интернет-конференция «Внедрение электронного обучения в образовательный процесс: концепции, проблемы, решения», 21-22 октября 2010 г. – Тернополь: Тернопольский национальный педагогический университет им. В. Гнатюка, 2010.

### **«NEURON» ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В НМУ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ**

#### **Кучеренко Інна Іванівна**

викладач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,  
НМУ імені О.О. Богомольця  
innaKZ@i.ua

#### **Микитенко Павло Васильович**

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики,  
НМУ імені О.О. Богомольця  
mikitenko\_p@npu.edu.ua

Одним зі складових і на сьогоднішній день, невід'ємним засобом організації та інтенсифікації навчального процесу є ІТ (Інформаційні технології). Зокрема стрімкий процес впровадження новітніх освітніх технологій не оминув і НМУ імені О. О. Богомольця. Одним з актуальних напрямків застосування ІТ є підготовка студентів до підсумкових модульних контролів, а також до ліцензійних іспитів «Крок». При вирішенні цих завдань було використано платформу дистанційного навчання Moodle.

Як показав практичний досвід, впродовж останніх років, з метою підтримки очного та заочного навчання студентів і їх підготовки до ЛП «Крок» в НМУ імені О. О. Богомольця ефективно використовувалась платформа дистанційного навчання Moodle. Для очно-дистанційного навчання студентів з дисциплін:

«Медична інформатика», «Інформаційні технології в фармації», «Аналітична хімія» та інші, на сайті дистанційного навчання НМУ імені О. О. Богомольця NEURON розроблено та наповнено курси навчальним матеріалом та завданнями для контролю.

Аналізуючи досвід використання платформи Moodle іншими ЗВО можна стверджувати, що вона необхідна не тільки для підтримки традиційного навчального процесу, а й для впровадження дистанційного навчання, за комбінованою моделлю. За допомогою платформи Moodle можна здійснити якісну самостійну підготовку студентів до кожного заняття, а також до складання підсумкового модульного контролю. Крім цього, для студента встановлюються чіткі вимоги та строки складання того чи іншого виду контролю з певної дисципліни [2].



Рис. 1. Розміщення дисциплін відділення інформатики НМУ імені О.О. Богомольця на сайті NEURON

Наведемо основні переваги платформи Moodle, які були вирішальними при її виборі для розробки освітнього ресурсу NEURON є:

- доступність «24/7» на будь-якому пристрої з наявним підключенням до глобальної мережі інтернет;
- зрозумілий для студентів та викладачів інтерфейс;
- можливість одночасного дистанційного навчання великої кількості студентів;
- оцінювання тестування (вхідного, проміжного, підсумкового модульного);
- можливість спілкування студента з викладачем в режимі on-line.

Крім того, для НМУ імені О. О. Богомольця значною перевагою є можливість спільного використання АСУ (електронний деканат) та NEURON. Оцінки з NEURON автоматично переносяться до АСУ, та стають складовими підсумкових балів для допуску до підсумкових модульних контролів.

Організація навчального процесу студентів НМУ імені О. О. Богомольця за очно-дистанційним форматом з використанням NEURON забезпечує формування



професійної та інформатичної компетентностей, покращує результативність та економічність навчального процесу. В той же час відбувається дотримання системності, безперервності та гнучкості навчання за рахунок систематичного та оперативного оновлення змісту навчального матеріалу, його актуальності. Завдяки використанню соціальних мереж таких як Instagram та Facebook студенти та викладачі можуть спостерігати за оновленням навчальних курсів, що полегшує пошук потрібної сторінки NEURON. В свою чергу це забезпечує системність та сучасність навчання.

Ще одним аспектом використання освітнього ресурсу NEURON є можливість підготуватись до ЛПІ «Крок» та пройти тестові завдання як з загальної бази запитань, так і структурованої, відповідно до буклетів «Крок». ЛПІ «Крок» призначений для студентів медичних ЗВО з метою контролю надання освітніх послуг студентам-медикам та якості отриманих знань, умінь та навичок, набутих студентами ВМНЗ у процесі навчання.

Аналогічно як при підготовці до «ЛПІ Крок», студенти мають змогу проходити тести та тестові завдання при підготовці до навчальних занять. Всі презентації лекцій до практичних занять розміщені в курсах відповідно до тематичного плану занять.

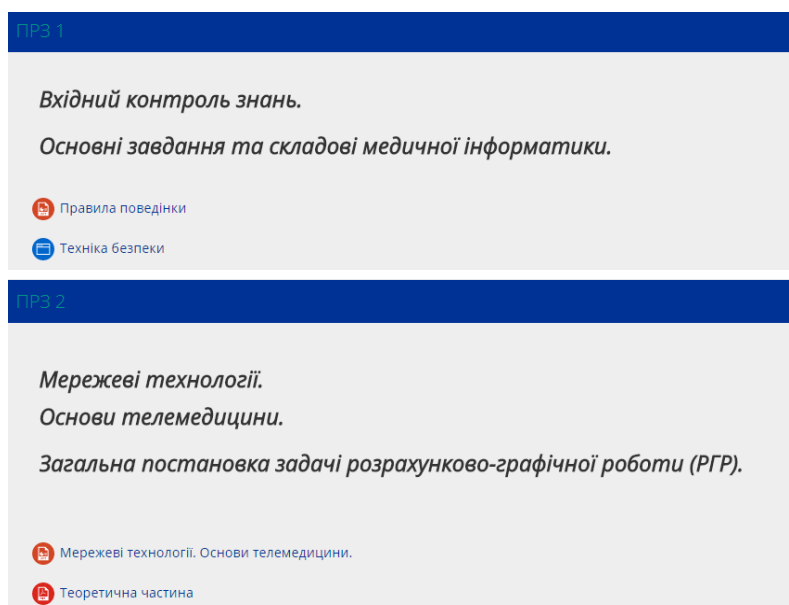


Рис. 2. Навчальні матеріали з медичної інформатики

Освітній ресурс NEURON є корисним для студентів та викладачів НМУ імені О. О. Богомольця, сприяє формуванню фахової та інформатичної компетентностей. Крім того є досить мобільним засобом підготовки майбутніх лікарів і фармацевтів та є важливим та невід'ємним компонентом сучасної медичної освіти.

### Список використаних джерел:

1. Сайт «NEURON» – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://step.nmu.ua/>
2. Кучеренко І.І. Впровадження платформи Moodle при підготовці до навчальних занять та ЛПІ КРОК в Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця.- Режим доступу: <http://ramsky.npu.edu.ua/uk/material> с. 152-154.

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

### ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ КАНООТ! У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

**Бугаєць Наталія Олександрівна**

кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри інформаційних технологій і аналізу даних,  
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя  
anatashika@gmail.com

Kahoot – це веб-сервіс, призначений для збору результатів опитування в режимі реального часу з елементами гри і змагання. Для використання сервісу необхідно зареєструватися на сторінці <https://kahoot.com>.

Проведення опитувань за допомогою сервісу Kahoot у процесі навчання виконується у такій послідовності:

1) вчитель завчасно створює завдання (тест, дискусію, опитування) на особистій сторінці даного ресурсу;

2) кожне створене завдання має спеціально згенерований код, за допомогою якого учні під'єднуються до завдання на сайті Kahoot! зі своїх мобільних телефонів, планшетів, комп'ютерів тощо, в яких є доступ до інтернету;

3) за допомогою мультимедійного проектора на загальному екрані в класі демонструється питання з варіантами відповідей; в налаштуваннях до завдання вчитель може встановити секундомір зворотного відліку часу, призначеного для відповіді;

4) учні, які підключилися до завдання за допомогою коду, бачать на екрані своїх пристроїв кнопки з варіантами відповіді на питання, яке відображається на загальному екрані в класі; учні вибирають варіант відповіді.

5) після вибору відповідей на загальному екрані демонструються варіанти відповідей, статистика правильних і неправильних відповідей, імена учнів, які відповіли на питання і хто відповів найшвидше.

Для використання сервісу Kahoot! у процесі навчання дуже важливо визначити мету і завдання проведення опитувань за допомогою цього сервісу, відповідно до яких викладач повинен сформулювати питання. Слід зауважити, що саме від форми і способу постановки питання великою мірою залежить доцільність і ефективність використання веб-сервісу Kahoot! у процесі навчальної діяльності [1].

В Kahoot! можна створити послідовність питань з варіантами відповідей (Quiz, вікторина) у вигляді звичайного тесту на відтворення, повторення, перевірку рівня засвоєння і розуміння навчального матеріалу. В такому випадку Kahoot! зручно використовувати з метою організації і проведення поточного контролю і оцінювання знань учнів [2]. За допомогою поточного контролю

учитель має змогу виявити найбільш важкі питання для засвоєння, звернути увагу на типові помилки, своєчасно реагувати на прогалини у знаннях учнів. Така форма контролю сприяє мотивації вивчення навчального матеріалу впродовж всього навчання предмету.

Реалізація поточного контролю з використанням засобів Kahoot! робить процес оцінювання знань цікавим і захоплюючим заняттям завдяки елементам гри і змагання, але разом з тим забезпечує об'єктивність оцінювання знань учнів та раціональне використання часу в процесі навчання. Витрати часу на спілкування з кожним учнем упродовж уроку можуть бути занадто великі, а за допомогою Kahoot! відбувається оцінювання знань усіх учнів класу одночасно. Учні одразу бачать відповіді на питання, співставляють, порівнюють свій результат з відповідями інших, а значить здійснюють рефлексію навчальної діяльності. Вчитель має можливість прокоментувати питання, пояснити правильну відповідь, тобто закріпити суттєві поняття і твердження, необхідні для засвоєння змісту навчального матеріалу. Таким чином, використання веб-сервісу Kahoot! є способом встановлення зворотного зв'язку між учнями і вчителем у процесі аудиторного навчання [3].

Веб-сервіс Kahoot! є цікавим заохочуючим інструментом для постановки проблемного питання. Відповідаючи на проблемне питання, яке не має однозначної відповіді, як правило, учні вибирають різні варіанти відповідей, до того ж найбільш популярний варіант може бути не завжди правильним. Так з'являється поле для дискусії, зростає рівень мотивації учнів, з'являється потреба знайти правильну відповідь, відстояти власну думку.

Доцільно добираючи варіанти відповідей на проблемне питання, вчитель показує, які підходи існують для його розв'язування. В процесі подальшої дискусії потрібно спільно з учнями обговорити кожен із варіантів, аргументувати і пояснити переваги і недоліки різних способів, підходів до розв'язування проблеми.

Спеціальним засобом для організації дискусії, подання певної ідеї та одержання зворотного зв'язку в сервісі Kahoot! є вид завдань Discussion (обговорення). Для того, щоб зібрати думки, погляди учнів з певного питання, влаштувати мозковий штурм в Kahoot! призначений інструмент Survey (опитування).

Веб-сервіс Kahoot! зручно використовувати з метою проведення оцінювання об'єктів або явищ за певними критеріями.

Зокрема на уроках інформатики під час вивчення теми «Створення презентацій» доцільно підготувати в Kahoot! питання з пропозицією вибрати кращий слайд серед двох зображень з різним поданням того самого змісту. Зазвичай учні віддають більше голосів за слайд, який кращий для наочного сприймання. В цей момент потрібно попросити учнів пояснити: які недоліки вони помітили на слайді, чому вибраний слайд краще сприймається. Під час такого обговорення учні навчаються аргументувати свою відповідь та спільно з учителем визначають критерії, рекомендації для правильного, більш наочного подання відомостей на слайдах презентації.

Вище розглянуті способи використання засобів Kahoot! використовуються для мотивації, активізації навчально-пізнавальної діяльності, розвитку критичного мислення, організації спільної діяльності, оцінювання знань учнів. Під час використання даного сервісу в процесі навчання спостерігається зростання інтересу до навчального матеріалу, емоційне пожвавлення учнів, прагнення позмагатися, що сприяє активізації мисленнєвих процесів.

Разом з тим на уроках інформатики Kahoot! може бути об'єктом вивчення, як один із веб-сервісів для проведення онлайн опитування, вікторини, гри. Це дасть змогу учням створювати свої власні опитування в процесі проектно-дослідницької діяльності з різних предметів, для визначення думки аудиторії з приводу певного питання.

### **Список використаних джерел:**

1. Жалдак М.І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним // Комп'ютер у школі та сім'ї. – №3. – 2011. – С. 3 – 12.
2. Ткачук Г.В. Організація поточного контролю знань студентів з використанням онлайн-сервісу Kahoot! [Електронний ресурс] / Галина Ткачук // Новітні комп'ютерні технології. – 2018. – Том XVI. – С. 142 – 146. – Режим доступу: <https://www.ccjournals.eu/ojs/index.php/nocote/article/view/829>.
3. Dellos R. Kahoot! A digital game resource for learning [Electronic resource] / Ryan Dellos // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2015. – Volume 12. – Number 4. – P. 49 – 52. – Access mode: [http://www.itdl.org/Journal /Apr\\_15/Apr15.pdf](http://www.itdl.org/Journal /Apr_15/Apr15.pdf).

## **ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: ТЕНДЕНЦІЇ, ВИМОГИ, ДОСВІД**

**Валіон Оксана Павлівна**

кандидат історичних наук,

доцент кафедри всесвітньої історії та релігієзнавства,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[o\\_valion@ukr.net](mailto:o_valion@ukr.net)

В умовах інтеграції національної університетської освіти у світовий освітній простір дедалі актуальнішими стають проблеми якості підготовки спеціаліста у вищій школі, оволодіння відповідними компетентними вміннями й навичками, необхідними для швидкої адаптації до практичної діяльності. Ці питання набувають особливої значущості у світлі тенденцій, що відбуваються нині в Україні і світі, зокрема, демократизації суспільства, інформаційної революції, підвищення мобільності студентів і викладачів, глобалізації ринку праці тощо.

Усе це потребує реформування національної системи освіти, формування та розвитку нової освітньої парадигми, що цілком природно, адже освіта постійно змінюється й вдосконалюється, реагує на всі виклики сучасного світу. Її важливим завданням на сучасному етапі є сформувати необхідну базу знань, умінь і навичок для готовності вихованців працювати у мінливих умовах сьогодення і найближчої перспективи. Відтак, нинішнє суспільство вимагає високоосвічених компетентних особистостей, які зацікавлять підопічних ідеями, інформацією, що стимулюватиме їх до самостійного пошуку для вирішення того чи іншого педагогічного завдання. Тому студент повинен займатися науково-дослідницькою роботою, що сприятиме

його якісній підготовці, а також конкурентоспроможності вищого навчального закладу.

Проблемами якості навчального процесу пронизані нормативно-правові документи, що регулюють національну освітню політику, зокрема, Закон України «Про вищу освіту» [1] та «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» [2]. Згідно Закону «Про вищу освіту» під якістю вищої освіти розуміють рівень отриманих умінь та професійних навичок відповідно до мети, накресленої ВНЗ. Результатом є якісна і кількісна оцінка досягнутого рівня відповідних освітньо-професійних характеристик фахівця [1]. Інший стратегічний документ «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» заклав підвалини нової парадигми освіти, розробку її гуманістично-інноваційної складової, що слугуватиме конкурентоспроможності освітньої галузі [2].

Кожен етап історичного розвитку висуває відповідні вимоги до навчально-освітнього процесу, від реалізації яких залежить якісна підготовка спеціаліста. Нині, важливими, на нашу думку, є, по-перше, зміна підходів до навчальної діяльності, що перетворює знання не лише для теорії, а й для практичних потреб, із використанням їх у реальному житті. По-друге, гідною відповіддю системи освіти на виклики сучасного світу є застосування педагогічних інновацій у навчальному процесі, що передбачає різноманітність форм, методів, прийомів викладання, сприяє мотивації до пізнавальної діяльності і майбутньої професії.

Зміна підходів до навчального процесу дасть змогу наповнити новим змістом роль викладача і студента, а також основні форми роботи – лекції, семінарські заняття. Відтак, викладач – координатор, модератор на занятті, повинен навчити студентів думати, критично мислити, дискутувати, мотивувати до пошуку істини через різні цікаві формати роботи. Головне завдання студентів – навчитися аналізувати різні погляди щодо конкретного явища, віднаходити важливе, формувати власний погляд на події. Лекція – діалог, дискусія, у якій викладач надає допомогу відносно тлумачення складних для сприйняття концепцій, явищ і процесів. Лектор повинен сформувати інтерес до предмета викладання, мотивувати студентів до подальшого навчання. Семінарське заняття, у першу чергу, спрямоване на набуття професійно-орієнтованих практичних умінь і навичок. При цьому робота викладача і студента має відбуватися творчо, креативно, демократично, без нав'язування думок, покарань, звинувачень. Студент має відчувати внутрішню свободу, що дозволить розкрити його потенціал, сприятиме творчому мисленню, а також якісному навчанню.

Мотивація до навчання повинна бути забезпечена пізнавальним інтересом і цікавістю. Необхідно на заняттях створити умови, де студенти матимуть можливість вільно висловлювати власні думки, критично мислити, оперувати фактами, спираючись на відповідні джерела для обґрунтування певної точки зору.

Зауважимо, що левову частку якісної підготовки фахівця становить впровадження у навчальний процес інноваційних методик з метою підвищення ефективності навчання. Застосування методів інноваційної педагогіки покликані забезпечити нову якість освіти, що передбачає якість навчання, виховання і

розвитку особистості. І це не лише електронні засоби навчальної діяльності, які впливають на зміну поведінки і ментальності підростаючого покоління, змушують підніматися над рівнем мови та семантики. Тому, як зауважують фахівці, під час інноваційної педагогічної діяльності визріває одна з важливих проблем – раціонального використання нових інформаційних технологій у педагогічному просторі [3].

У процесі практичної викладацької роботи використовуємо різноманітні форми й методи організації навчання, які сприяють формуванню пізнавального інтересу та мотивації до вивчення конкретних проблем національної та світової історії. Безумовно, класичні проблемні заняття є основою забезпечення навчального процесу у вищому навчальному закладі. Однак, поряд з ними, використовуємо інтерактивні творчі методи навчання (як елементи у класичному занятті або альтернатива традиційним засобам навчання) – ігрові форми на заняттях, робота в групах, сторітеллінг та ін. Це ефективні методи, адже дають змогу деталізувати й візуалізувати необхідний для вивчення матеріал, вчать спілкуватися, висловлювати власні думки.

На нашу увагу заслуговує метод сторітеллінгу (story – історія; telling – розповідати) та його використання на заняттях з історії у вищій школі. Його сутність полягає у донесенні інформації до аудиторії шляхом розповідання історій. Він особливо ефективний в епоху технологій, коли факти, що їх мають запам'ятати на уроках учні, губляться серед інформаційного шуму. Розповідання історій передбачає комунікацію та емоційне співпереживання, донесення ідеї, а не лише інформації [4]. Крім того, сучасне підростаюче покоління спілкується, переважно, у віртуальному світі. Тому реальне спілкування стає мистецтвом, якому потрібно навчати знову. Для цього особливо підходить метод сторітеллінгу [5].

Серед успішно випробуваних творчих інноваційних практик на заняттях, зокрема, з курсу «Міжнародні відносини: історія та сучасність» вкажемо використання ігрових форм роботи з теми «Віденський конгрес 1814–1815 рр. та становлення Віденської системи міжнародних відносин», а також застосування сторітеллінгу під час вивчення теми «Міжнародні відносини в епоху середньовіччя» та ін. Так, опрацювавши цілі й завдання Віденського конгресу, магістранти перевтілювалися у російського царя Олександра I, австрійського канцлера Меттерніха, прусського міністра Гарденберга, англійського та французького – Каслрі й Талейрана, для того, щоб показати складну дипломатичну гру держав-учасниць конгресу, формування нової політичної карти Європи після його завершення, відродження феодально-монархічної реакції, що була легітимізована Віденським конгресом тощо. Вихованці танцювали Віденський вальс, спілкувалися французькою мовою, тобто, зуміли відтворити події, атмосферу, що відбувалася понад 200 років тому. Відтак, заняття було пізнавальне, цікаве, захоплююче.

Серед завдань, що пропонувалися із залученням методу сторітеллінгу, наведемо наступні:

- «Один день з життя посла Візантії при дворі володаря гунів Атілли»;

– «Враження посла Китаю при дворі візантійського імператора Юстиніана I».

Крім того, студенти ставили себе на місце відомих історичних персонажів, рішення яких впливали на хід світової історії. Вони аналізували, обговорювали на їх переконання, вірні варіанти рішень, аргументуючи власну думку. Зокрема, дискутували над такими проблемами, як:

– «Наполеон у Росії: наступ чи відступ?»;

– «Колонії для німецького імператора Вільгельма I: благо чи обуза?».

Використання на семінарських заняттях ігрових практик дозволяє занурюватися у ті чи інші історичні періоди, переосмислювати значення подій, розуміти причинно-наслідкові зв'язки, створювати творчі асоціації: епоха – події, людина – епоха. При цьому обов'язковою умовою їх застосування на заняттях з історії є наявність конкретних історичних дат, подій та героїв [4].

Необхідно зауважити, що електронне навчання є ідеальним середовищем для використання прийомів сторітеллінгу. Воно дозволяє максимально ефективно розповідати і доносити думки, почуття, ідеї до слухачів вебінарів, онлайн-курсів, тренінгів тощо [5].

Вказані форми організації навчального процесу не лише мотивуватимуть до заняття, предмету, а й сприятимуть формуванню практичних знань, умінь і навичок, необхідних для якісної підготовки фахівця-історика. Як показує досвід методиста із педагогічної практики, професійні компетенції, що студенти здобули впродовж навчання, дають змогу їм проводити уроки із застосуванням інноваційних методик, дозволяють самостійно приймати правильні рішення, працювати в колективі.

Таким чином, проблеми якісної підготовки спеціалістів у вищій школі на сучасному етапі розбудови системи національної освіти є надзвичайно важливими. По-перше, прослідковуються загальні вимоги й критерії реформування освітньої галузі, виконання яких дасть змогу знайти відповіді на виклики, що диктує сучасний світ. Зауважимо, що нині актуальною є зміна підходів до навчального процесу, що дасть змогу наповнити новим змістом роль викладача і студента, а також основні форми роботи – лекції, семінарські заняття. При цьому акцент здійснюється на оволодінні відповідними професійними компетенціями, необхідними у практичній викладацькій діяльності. По-друге, в кожного викладача, який працює у вищому навчальному закладі, є власний «рецепт» підвищення якості навчальної діяльності з огляду на специфіку предмета, міру сприйняття його студентами, розподіл аудиторного і самостійного навантаження тощо. На наш погляд, він великою мірою залежить від застосування педагогічних інновацій у навчальному процесі, що передбачає різноманітність форм, методів, прийомів викладання, сприяє мотивації до пізнавальної діяльності і майбутньої професії. У цьому контексті доцільним і ефективним було б створення на історичному факультеті бази оригінального педагогічного досвіду, унікальних інноваційних методик і практик, ознайомлення з ними як викладачів, так і студентів, що посилюватиме якісну підготовку молодого покоління дослідників-істориків.

### **Список використаних джерел:**

1. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/page5/>.
2. «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/articles/1612.html>.
3. Кущенко А. Освітні нововведення та критерії педагогічних інновацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukr.life/uk/osvita/osvitni-novovvedennya-ta-kriteriyi-pedagogichnih-innovatsij/>.
4. 7 способів застосувати сторітелінг на уроках [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/experience/7-sposobiv-zastosuvaty-storiteling-na-urokah/>.
5. Сторітелінг – історія про історію [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/literaturnakartaostapavisni/dla-vciteliv/velika-pedrada/storiteling-na-urokah>.

## **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ**

### **Волос Любов Степанівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,

### **Генсерук Галина Романівна**

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

Сьогодні розвиток суспільства характеризується бурхливим впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в освіту. Важливим є питання реформування шкільної освіти. Сучасна школа повинна не тільки навчити учня знанням, а створити умови для розвитку активної особистості, що має навички та вміння ХХІ століття. Досягнення поставленої мети можна реалізувати з використанням нових методів та елементів різних технологій. Важливим є створення навчальних та соціальних проектів з використанням хмарних сервісів.

Умовою організації роботи учнів над проектами є сприяння самовираженню, спілкуванню, залученню їх до активної пізнавальної, дослідницької діяльності. У цьому процесі вчителю допоможуть сучасні інформаційні технології, які дозволяють раціонально координувати та скеровувати дослідницько-експериментальну діяльність учнів.

Проблему використання хмарних сервісів у навчальних закладах досліджують у своїх роботах С. Литвинова, Т. Архіпова, В. Биков, Ю. Грицук, Т. В. Зайцева.

Хмарні технології – це технології обробки даних, в яких комп'ютерні ресурси надаються інтернет-користувачеві як онлайн-сервіси.

На думку С. Литвинової формами використання хмарних технологій в освіті є: віртуальні предметні спільноти, віртуальні учительські, віртуальні методичні кабінети, віртуальні класи, віртуальний документообіг, електронний щоденник і журнал, інтерактивна приймальня, тематичний форум, організація самостійної роботи учнів та факультативне навчання, контентні сховища [1].



Хмарні технології ефективно використовують не лише на різних етапах занять, але й у спільній проектній та дослідницькій діяльності.

Хмарні технології надають широкі можливості роботи для вчителів та учнів, а саме: вільний доступ до своїх збережених матеріалів і документів; використання відео-та аудіофайлів безпосередньо з Інтернету (без додаткового завантаження на комп'ютер); організація досліджень, проектної діяльності; організація он-лайн уроків, вебінарів, інтегрованих занять; он-лайн комунікація з учнями.

Сьогодні метод проектів вважають одним з найперспективніших методів навчання, адже він створює умови для творчої самореалізації тих, хто навчається; підвищує мотивацію до навчання; сприяє розвитку інтелектуальних здібностей; дозволяє залучити кожного учня до активного пізнавального процесу; формувати навички пошуково-дослідницької діяльності; виявляти свої здібності у груповій співпраці, набуваючи комунікативних умінь; грамотно працювати з інформацією [2].

Сьогодні є багато різних сервісів, які можна ефективно використовувати в проектній діяльності учнів. Результатом роботи учнів над проектом повинен бути реальний продукт, такий як малюнок, схема, результат аналізу ситуації. Аналіз літературних джерел дозволяє виділити такі групи хмарних сервісів для роботи над проектом:

- сервіси для планування проекту;
- сервіси для спільної роботи над проектом;
- сервіси для створення контенту проекту;
- сервіси для представлення результатів проекту;
- сервіси для обговорення результатів проекту.

Вдало підібрані вчителем хмарні сервіси для організації проектної діяльності учнів надають можливість створити сприятливі умови для створення та реалізації проекту.

Використання хмарних технологій в проектній діяльності учнів сприяє кращому розумінню й засвоєнню ними змісту предмету, формує предметну та інформаційно комунікаційну компетентності, здатність до інноваційної діяльності, розвиває творчі й дослідницькі здібності, гнучкість та критичність мислення, сприяє комунікативній активності.

#### **Список використаних джерел:**

1. Литвинова С. Г. Хмарні технології як засіб розбудови інноваційної школи – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://www.zoippro.zp.ua/pages/el\\_gurnal/pages/vip14.html](http://www.zoippro.zp.ua/pages/el_gurnal/pages/vip14.html)
2. Логвин В.Л. Метод проектів у контексті сучасної середньої освіти // У збірнику: Проекти, реалії, перспективи. – К., 2003. – 120 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ КОНТЕНТОМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

**Габрусєв Валерій Юрійович**

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

**Чорний Віктор Зіновійович**

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

**Козіброда Тетяна Володимирівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Математика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
tetiana.kozibroda@gmail.com

Сьогодні, в епоху тотальної інформатизації суспільства, незаперечним є той факт, що звичайні методи навчання, які в основному використовують паперові носії інформації, не дають очікуваного результату, оскільки є застарілими. Сучасна парадигма освіти вимагає модернізувати навчальний процес із урахуванням вимог інформаційного суспільства. Використання електронних систем в освітньому процесі є одним з інструментів, які дозволяють вирішувати цю гостру проблему сучасності.

Ще в середині позаминулого століття Костянтин Ушинський закликав співвітчизників зрозуміти очевидну для нього річ: саме облаштування освіти, а не судова, не земельна реформи є найміцнішим фундаментом суспільства. Сучасний глобалізований світ став велетенським обмінним пунктом інформації. Крім того, розбудова єдиного Європейського освітнього простору в рамках Болонського процесу істотно підвищує роль ІКТ в освіті, що зумовлено сучасною світовою тенденцією до створення глобальних відкритих освітніх та наукових систем, які дозволяють, з одного боку, розвивати систему нагромадження і поширення наукових знань, а з другого – надавати доступ до різноманітних інформаційних ресурсів широким верствам населення. Одне з головних завдань освіти в умовах розвитку інформаційного суспільства – навчити учнів і студентів використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології [1].

Однією з поширених форм використання ІКТ в процесі навчання є використання електронних систем зокрема Moodle, ATutor, ILIAS, Claroline LMS, Dokeos та ін.

Електронні системи навчання дають змогу не лише покращувати класичний процес навчання, а й видозмінювати його – використання систем управління навчальною діяльністю в освітньому процесі дозволяє активно впроваджувати дистанційне навчання.

Технології дистанційного навчання набули широкої популярності останнім часом. Основними принципами дистанційного навчання є інтерактивна взаємодія у процесі роботи, надання студентам можливості самостійного освоєння досліджуваного матеріалу, а також консультаційний супровід у процесі навчання. Однією з головних переваг дистанційного навчання є змога навчатися на відстані. Ця форма навчання є найбільш гнучкою та доступною для багатьох бажаючих отримати знання. Проте його також доцільно використовувати у навчальному процесі для організації самостійної роботи, методичного та дидактичного забезпечення навчальних занять і контрольних заходів за будь-якою формою навчання.

Багато сказано на користь дистанційної освіти, і, мабуть, не менше про недоліки подібної форми навчання. Серед суттєвих переваг дистанційної форми навчання можна відзначити наступні:

**Можливість навчатися у будь-який час.** Студент, який навчається дистанційно, може самостійно вирішувати, коли і скільки часу упродовж семестру йому приділяти на вивчення матеріалу. Він будує для себе індивідуальний графік навчання.

**Можливість навчатися в будь-якому місці.** Студенти можуть вчитися, не виходячи з дому чи офісу, перебуваючи у будь-якій точці планети. Щоб приступити до навчання, необхідний лише комп'ютер з доступом до мережі Інтернет. Відсутність необхідності щодня відвідувати навчальний заклад – безсумнівний плюс для людей з обмеженими можливостями здоров'я, для проживаючих у важкодоступних місцевостях, батьків з маленькими дітьми.

**Навчання без відриву від основної діяльності.** Для навчання зовсім не обов'язково брати відпустку на основному місці роботи, виїжджати у відрядження. Також дистанційно можна навчатися на декількох курсах чи у декількох навчальних закладах одночасно.

**Можливість навчатися у своєму темпі.** Не обов'язково навчатися у тому ж темпі, що й інші студенти. Студент завжди може повернутися до вивчення більш складних питань, кілька разів подивитися відео-лекції, перечитати переписку з викладачем, а вже відомі йому теми може пропустити. Головне, успішно проходити проміжні та підсумкові атестації.

**Доступність навчальних матеріалів.** Доступ до всієї необхідної літератури відкривається студенту після реєстрації в системі дистанційного навчання, або він отримує навчальні матеріали електронною поштою. Зникає проблема нестачі чи відсутності підручників, навчальних посібників чи методичок.

**Мобільність.** Зв'язок з викладачами здійснюється різними способами: як on-line, так і off-line. Проконсультуватися з викладачем за допомогою електронної пошти іноді ефективніше та швидше, ніж призначити особисту зустріч при очному або заочному навчанні.

**Навчання в спокійній обстановці.** Проміжна атестація студентів дистанційних курсів проходить у формі on-line тестів. Тому в студентів менше причин для хвилювань. Виключається можливість суб'єктивної оцінки: на

систему, яка перевіряє правильність відповідей на питання тесту, не вплине успішність студента з інших предметів, його соціальний статус та інші чинники.

**Індивідуальний підхід.** При традиційному навчанні викладачеві досить важко приділити необхідну кількість уваги всім студентам групи, підлаштуватися під темп роботи кожного. Використання дистанційних технологій підходить для організації індивідуального підходу. Крім того, що студент сам обирає собі темп навчання, він може оперативно отримати у викладача відповіді на виникаючі питання.

**Дистанційна освіта дешевша.** Якщо порівнювати вартість навчання на заочній і дистанційній формах навчання, то дистанційна скоріш за все буде дешевшою. Студенту не доводиться оплачувати дорогу та проживання [3].

Разом з тим, дистанційне навчання не позбавлене і ряду недоліків:

**Необхідна сильна мотивація.** Практично весь навчальний матеріал студент освоює самостійно. Це вимагає достатньої сили волі, відповідальності і самоконтролю. Швидше за все, ніхто його підганяти чи заохочувати до навчання не стане. Підтримувати потрібний темп навчання без контролю з боку вдасться не всім.

**Дистанційна освіта не підходить для розвитку комунікабельності.** При дистанційному навчанні особистий контакт студентів один з одним і з викладачами мінімальний, а то і цілком відсутній. Тому така форма навчання не підходить для розвитку комунікабельності, впевненості, навичок роботи у команді.

Проблема ідентифікації студента. Поки найефективніший спосіб простежити за тим, чи студент самостійно здавав іспити чи заліки, – це відеоспостереження, що не завжди можливо. Тому на підсумкову атестацію студентам доводиться особисто приїжджати до вузу або його філії [3].

Проте не зважаючи на всі ці недоліки, незаперечним є той факт, що використання електронних систем в процесі навчання відкриває широкі освітні можливості як для студентів, так і для викладачів. Організація та управління навчальною діяльністю в умовах використання систем комп'ютерно-комунікаційних технологій, набуває певної своєрідності. Можливість використання організації навчальної діяльності безпосередньо залежить від програмних засобів управління навчальними ресурсами. Серед усього загалу таких систем, під час виконання роботи ми орієнтувалися на Модульну Об'єктно Орієнтовану Навчальну Систему – Moodle.

Проект Moodle створений для підтримки та досліджень у галузі «соціальної конструктивної педагогіки» (social constructionist framework of education) і поширюється як Open Source проект, 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.

Система управління навчальними ресурсами побудована на основі Web та клієнт-серверних технологій, які з точки зору користувача (викладача, студента) забезпечують використання клієнтами програм та ресурсів, що знаходяться на сервері, за допомогою веб-браузера. Така модель забезпечує певний рівень незалежності від використовуваного типу програмного забезпечення, операційної системи, апаратної платформи. Студенти, викладачі, адміністратори системи можуть використовувати Moodle на робочих місцях без завантаження та інсталяції будь-якого додаткового програмного забезпечення [1].

Збереження та опрацювання даних на сервері Moodle дозволяє автоматично відслідковувати користувачам курсів усі зміни в межах системи. Також необхідно зазначити, що система управління дистанційним навчанням Moodle забезпечує:

- інструментарій для розроблення авторських електронних (дистанційних) курсів;
- розміщення навчальних матеріалів у різних форматах (\*.doc, \*.pdf, \*.djvu, \*.html та ін.);
- доступність навчальних матеріалів для студентів та засобів контрольних заходів 24/7;
- отримання статистики/звітів (активність користувачів, події, результати тестів і проходження дистанційного курсу студентом і т. ін.);
- широкі можливості для комунікації та групової роботи (обмін файлами, форум, чат, внутрішня пошта, семінар, вікі і т. ін.);
- використання системи оцінювання;
- завантаження студентами файлів із виконаними завданнями;
- використання календаря (розклад онлайн-консультацій, відображення термінів контрольних заходів і т. ін.);
- залучення студентів до активного навчального процесу;
- створення умов для активної взаємодії між суб'єктами дистанційного навчання (студенти, викладачі, методисти і т. ін.);
- можливість додавання різноманітних плагінів до курсу, що дає змогу використовувати сторонні програмні засоби [4].

Використання електронних систем в процесі навчання є невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу та процесу інформатизації суспільства.

### **Список використаних джерел:**

1. Габрусев В.Ю. Дистанційне навчання – це просто //К.: Шк. Світ, 2011 – (Бібліотека «Шкільного. Світу»)/. 88 с.
2. Ніколаєнко С. В освіті – інформаційна революція/С. Ніколаєнко // Дзеркало тижня – людина №1 (580) 14-20 січня – С. 2.
3. Кафедра менеджменту Львівського торговельно-економічного університету. Переваги та недоліки дистанційного навчання [Електронний ресурс] / Кафедра менеджменту Львівського торговельно-економічного університету // Переваги та недоліки дистанційного навчання – Режим доступу: <http://kerivnyk.info/perevahy-ta-nedoliky-dystantsijnoho-navchannya>
4. Соколовський Я.І. Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для організації дистанційного навчання / Я. Соколовський, О. Сторожук, І. Крошній // Науковий вісник НЛТУ України – 2015 – Вип. 25.6 – С. 243-248

## **РОЗРОБКА WEB-САЙТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ КУРСУ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»**

**Грод Інна Миклаївна**

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

Комп'ютерні технології стрімко проникають у сферу освіти. Змінилися і пріоритети навчання: засвоєння знань поступається місцем умінню користуватися інформацією, отримувати її з різних джерел. Відбувається інтеграція освітнього середовища у глобальний інформаційний простір, перехід на якісно новий рівень у підходах до використання комп'ютерної техніки та інформаційних технологій в усіх структурних підрозділах вищої школи.

До комп'ютерного моделювання відносимо і такі галузі знань, як моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів (моделювання систем). Комп'ютерні технології стали невід'ємною частиною досліджень в таких напрямках.

Сайт до відповідного курсу потрібний насамперед, щоб зробити доступною інформацію навчальної дисципліни. Він стане координаційною точкою взаємодії між учасниками освітнього процесу. Його можна буде використовувати для організації дистанційної освіти.

Зроблено спробу проаналізувати педагогічну, методичну та спеціальну літературу, дослідити сучасні особливості використання сайтів освітнього призначення, розглянути та провести аналіз сучасних технологій створення сайтів.

В останні роки стали популярні системи управління контентом або CMS-системи (Content Managment System), за допомогою яких легко створити базовий веб-проект. Серед великої кількості існуючих CMS систем можна визначити найбільш популярні. Однією з таких є WordPress. Проста у встановленні та використанні керування вмістом з відкритим кодом, широко використовується для створення веб-сайтів. Наступною є система Drupal, основним завданням якої є полегшення створення, наповнення та оновлення веб-сайту. Система може працювати на будь-якій платформі, що підтримує роботу веб-сервера та системи керування базами даних.

Серед текстових редакторів найпопулярнішим є Hometown та HTML Pad. В них легко працювати не лише з HTML-кодом. Користувачеві надається широка допомога: перелік різних атрибутів до всіх тегів, перевірка коду, підтримка XHTML, CSS-редактор тощо.

Найпопулярнішою та найбільш функціональною є Joomla – відкрита універсальна система керування вмістом для публікації даних в Інтернеті. Підходить для створення маленьких і великих корпоративних сайтів, інтернет порталів, онлайн-магазинів, сайтів спільнот і персональних сторінок. До основних особливостей CMS системи Joomla можна віднести можливість багаторівневого доступу зареєстрованих користувачів, як до адміністративної частини так і до

фронтальної частину сайту та можливість писати власні компоненти, модулі, плагіни і шаблони або редагувати вбудовані.

Чітко рекомендованих стандартів, які стосуються розробки веб-сайтів, не існує, але існує ряд положень, які необхідно продумати перед створенням такого програмного продукту.

Метою є створення сайту з чітко визначеними цілями та завданнями, виходячи з потреб передбачуваної аудиторії.

Це має бути зручне та зрозуміле для користування середовище з актуальними, на сьогоднішній день, блогами, системою розсилки листів, системою управління листів, системою управління вмістом сайту, системою завантаження файлів, тощо.

Вся інформація повинна бути подана в зрозумілій для користування формі. Сайт має бути інформативним. Вся інформація, подана на ньому, повинна бути правильно підбраною, достовірною, актуальною, щоб підтримати інтерес до даного ресурсу. Якісний і унікальний контент (вміст) створює позитивну думку і працює на імідж сайту.

Головна сторінка онлайн-підтримки курсу «Комп'ютерне моделювання» має містити такі пункти: блок «Структура навчального курсу», де розміщені навчальна програма, вимоги до студентів, зміст модулів, завдання для самостійної роботи та літературу; блок «Лекції», де надається можливість завантажити текст лекцій та презентацій до них; блок «Лабораторні роботи», який містить матеріали для виконання заданих завдань та посилання на потрібне програмне забезпечення; блок «Журнал успішності», що містить файл-таблицю з інформацією про поточну успішність кожного студента; Блок «Обговорення» – для обміну думками між усіма слухачами курсу; блок «Завдання», який містить завдання і можливості розмістити результати їх виконання.

Висновок: такий проект буде мати певні переваги при його використанні: розвивається взаємодія між учасниками освітнього процесу; чітко організовується і подається матеріал, здійснюється доступ до повної інформації відповідного курсу; швидкий зворотний зв'язок, аналіз та корекція результатів діяльності студентів, урахування здібностей студентів для диференціації рівня знань. Такий сайт можна використовувати у навчальному процесі вищої школи.

#### **Список використаних джерел:**

1. Глушаков С. В. Програмування WEB-сторінок / С. В. Глушаков, В. А. Жакін, Т. З. Хачиров. – Харків: Фоліо, 2004. – 390 с.
2. Європейські норми та стандарти компетентності у сфері інформаційно-комунікаційних технологій [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.pcti-ketrin.blogspot.com/2009/03/blogs-pjst-17.html/>

## ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ MOODLE У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

**Дудка Уляна Теодозіївна**

викладач циклової комісії спеціальних економічних дисциплін,  
Відокремлений підрозділ НУБіП України «Бережанський агротехнічний коледж»  
samaruk\_nm@ukr.net

Встановлено, що ефективним шляхом щодо подолання цих перешкод є впровадження в діяльність ВНЗ віртуального освітнього середовища, яке забезпечує комплексне використання ІКТ у навчальному процесі, науково-дослідній роботі, в управлінні діяльністю ВНЗ. Інформаційно-комунікаційне навчальне середовище – це педагогічна система орієнтована на вирішення завдань професійної підготовки майбутнього економіста та формування його професійної компетентності [5].

Побудова інформаційного освітнього середовища студентів може відбуватися здебільшого за функціонування та підтримки певної електронної навчальної платформи. Сьогодні широкого розповсюдження набули системи дистанційного навчання такі як Acollab, ATutor, Claroline, Colloquia, DodeboLMS, Dokeos, ELEDGE, Ganesha, ILIAS, LAMS, LON-CAPA, LRN, MOODLE, OLAT, OpenACS, OpenCartable, OpenLMS, SAKAI, The Manhattan Virtual Classroom. Аналіз інформаційних ресурсів Інтернету показав, що найбільший інтерес серед таких систем представляє програмно-інструментальна платформа дистанційного навчання MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – це «Модульне Об'єктно Орієнтоване Динамічне Навчальне Середовище», яке також відоме у світі як Learning Management System (LMS) – система управління навчанням.

Зазначимо, що використання Moodle у навчальному процесі не залишилось поза увагою педагогів. Питання освітніх можливостей інформаційного середовища Moodle в практиці електронної (дистанційної) освіти досліджували О. Анісімов, Н. Болюбаш, К. Колос, Т. М'яснікова, Ю. Триус та ін. Серед зарубіжних вчених питаннями використання Moodle в навчальному процесі займалися: М. Дугіамос, В. Райз (Rise W.), Я. Коул (Cole J.) та ін.

Система Moodle стала досить популярною у світі серед викладачів як інструмент для створення динамічних курсів для студентів. За статистикою станом на вересень 2018 р. в світі є 100154 активних сайтів із системою Moodle, що містять 15801634 курси та зареєстровані у 228 країнах. Платформу використовують більше 136 млн. користувачів [7]. Найбільше користувачів в Сполучених Штатах Америки, Іспанії, Мексиці, Бразилії. Перевагою цієї платформи є те, що програмне забезпечення платформи написано мовою PHP з використанням безкоштовних загальнодоступних баз даних (MySQL, PostgreSQL). Moodle можна встановити на будь-яку операційну систему (MS Windows, Unix, Linux) [6].

**Основними напрямками** використання системи Moodle в навчальному процесі є: представлення навчального в електронному вигляді; структурування

«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 8–9 листопада 2018, № 2



результатів навчальної діяльності; автоматизація роботи з навчальною інформацією; забезпечення мережевої комунікації; організація та проведення мережевих інтерактивних групових та індивідуальних занять у режимі on-line та off-line; контроль та моніторинг навчальної діяльності слухачів дистанційного курсу [1]. Системи Moodle дає можливість створювати електронні навчальні курси та проводити як аудиторне навчання, так і навчання на відстані (заочне/дистанційне). При цьому навчання можна здійснювати як асинхронно, коли кожен студент вивчає матеріал у власному темпі, так і в режимі реального часу, організовуючи онлайн лекції, вебінари та семінари.

Навчання у системі Moodle можна розпочинати практично одразу після установки системи та створення першого курсу. Процес роботи із курсом з точки зору вчителя полягає у тому, щоб додати необхідні для навчання ресурси або посилання на них, визначити спосіб зворотного зв'язку з учнями і перевірити результати їхньої роботи.

Розглянемо основні *переваги* платформи Moodle.

*Гнучкість.* Викладач може самостійно створювати авторський дистанційний курс та управляти ним [2].

*Легкість завантаження.* Користувачі можуть користуватися Moodle на робочих місцях без завантаження додаткового програмного забезпечення.

*Широкий спектр дидактичних матеріалів.* Система Moodle надає зручні засоби управління контентом: лекції, практичні завдання, форум, чат тощо. При цьому можна використовувати текст, презентації, таблиці, схеми, графіку, відеоматеріали, посилання в мережі Інтернет тощо.

*Набір засобів комунікації,* які надає система, дозволяють забезпечити індивідуальну роботу викладача з кожним студентом. Це не лише електронна пошта та обмін вкладеними файлами, але й форуми, чати, ведення блогів [2].

*Загальна доступність та індивідуальність.* Використовуючи мережу Інтернет, студенти можуть отримати доступ до електронних навчальних ресурсів із різних місць (робочого місця, навчальної аудиторії, дому та ін.).

*Функціональність.* Середовище Moodle надійне в експлуатації; є простим у використанні та адмініструванні; забезпечує безпеку інформації (встановлення паролів, обробка форм даних, зберігання інформації у базі даних) та передачу даних від викладача до студента; здійснює оцінювання навчальних досягнень студентів; містить більше двадцяти типів ресурсів і програмних засобів [4].

*Зручна система оцінювання.* Контроль знань здійснюється в Moodle за допомогою окремого модуля, який пропонує багато видів тестів.

*Порфоліо студента.* Важливою особливістю Moodle є те, що система створює і зберігає портфоліо кожного студента, в якому можуть зберігатися всі здані студентом роботи, всі оцінки і коментарі викладача до робіт, усі повідомлення у форумі [4].

До головних *дидактичних переваг* системи дослідниця О. Доброштан відносить: розширення доступу студентів до навчальних ресурсів; забезпечення активного навчання; наявність засобів комунікації суб'єктів навчання (обмін файлами будь-яких форматів, розсилки, форум, чат, можливість коментування

роботи студентів, особисте листування тощо); забезпечення індивідуального вибору зручного часу для навчання; забезпечення об'єктивності процесу оцінювання результатів навчання) [3].

Система Moodle надає такі *можливості для студентів*: доступ до логічно структурованого та укомплектованого навчально-методичного матеріалу (лекції, завдання до практичних та лабораторних, контрольних робіт); додаткові матеріали (книги, методичні розробки); засоби групової роботи (Wiki, форму, чат семінар); проходження тестування та можливість перегляду результатів тестування; завантаження файлів з навчальною інформацією; використання нагадувань про події; дистанційне опанування навчальним матеріалом; дострокове складання заліково-екзаменаційної сесії.

*Можливості для викладача*: інструмент для розробки авторського курсу; використання файлів у форматах \*.doc, \*.pdf, \*.html; розміщення аудіо- та відеоматеріалів; швидка модифікація навчальних матеріалів (зміна, розширення, доповнення та коригування); можливість автоматичного формування тестів та використання різних їх типів; автоматизація перевірки знань, звітів, тестів; підтримка роботи із математичними формулами; додавання різноманітних елементів курсу; встановлення потрібних термінів виконання завдань.

Отже, платформа Moodle надає широкі функції та можливості для забезпечення якісного навчального процесу, які дозволяють реалізовувати основні методичні принципи: достатній мотиваційний потенціал; відповідність принципам розвивального навчання; можливість багаторазового повторення навчального матеріалу.

### Список використаних джерел:

1. Андреев А. В. Система дистанционного обучения MOODLE / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко // Материалы науч.-метод. конф. «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ», (19–22 апреля 2006 г.). – Ростов-н/Д., 2006. – С. 28-30.
2. Державний університет телекомунікацій. Сайт: <http://www.dut.edu.ua/ua/1035-pro-sistemu-moodle-organizacijno-metodichniy-centr-novitnih-tehnologiy-navchannya>].
3. Доброштан О. О. Комп'ютерно-орієнтована методична система викладання вищої математики для майбутніх судноводіїв: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Херсон, 2016. – 295 с.
4. Коваль Т. І. Особливості проектування інформаційно-освітнього полікультурного середовища педагогічного університету // Міжнар. наук.-практ. конф. «Україна і світ: діалог мов та культур». – Одеса: Вид. центр КНЛУ, 2013.
5. Максимова Л. П. Організаційно-педагогічні засади забезпечення якості професійної підготовки майбутніх економістів засобами інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – «Теорія і методика професійної освіти» / Л.П. Максимова. – Кременчук, 2015. – 20 с.
6. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник / Ю.В. Триус, І.В. Герасименко, В.М. Франчук // За ред. Ю.В. Триуса. – Черкаси, 2012. – 220 с.
7. Moodle Statistics. URL: <https://moodle.net/stats/>

## **ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ**

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інформатики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

karabinoksana@gmail.com

Проблема проектної діяльності як педагогічного явища сьогодення для сучасної школи є актуальною. Загально-соціальне розуміння сутності проектної діяльності передбачає процес формування освітньої системи загалом, так і частково, що має на меті залучення учнів до проектної роботи, як способу досягнення дидактичної мети через детальну розробку проблеми. Сучасний освітній проект, на думку науковців І. Колеснікова та М. Горчакова-Сибірська, поєднує в собі освітні можливості й дослідження експерименту. При цьому, для педагога основним змістом навчального проектування є формування знань, умінь та навичок учня засобом проектної діяльності, а для самого учня – самостійна діяльність в рамках проекту [2].

Проектна діяльність в освітньому процесі школи переживає нове народження. Вона слугує ефективним доповненням до інших педагогічних технологій, що сприяють становленню особистості учня як суб'єкта діяльності, удосконаленню соціальних відносин, урізноманітненню виховного процесу у закладах освіти. Відтак, для включення кожного учня в активний пізнавальний та пошуковий процес, заснований на застосування отриманих знань, потрібно створити відповідне освітнє середовище, яке забезпечувало б можливість вільного доступу до різних джерел інформації, спілкування з однолітками, спільної праці під час розв'язання завдань [2].

Формування проектної діяльності передбачає відпрацювання з учнями кожного із компонентів цієї діяльності. Здійснення навчальних дій над матеріалами дослідження – аналіз, синтез, порівняння, моделювання, а також оволодіння новими способами дій, які сприяють розвитку учня. Оскільки це складний процес, учителю доводиться керувати проектною діяльністю учня безпосередньо, а за достатньої сформованості умінь організації проектної діяльності – приховано координувати. Формування проектної діяльності проходить кілька стадій: ознайомлення учнів з новим видом діяльності; усвідомлення завдань та його змісту; організаційна та початкова роботу над дослідженням; –самостійне розроблення освітніх проектів [3, с. 23]. Проектна діяльність учнів складається з таких компонентів: орієнтовно-мотиваційного, операціонально-виконавчого та рефлексивно-оцінювального. Залежно від домінуючої галузі знань та вікового складу учасників її етапи наповнюються певним змістом. Науковець В. Куртецький сформував таку структуру проектної діяльності для учнів молодшого шкільного віку:

І. Етап постановки мети – усвідомлення учнями конкретної задачі (організація проекту).

II. Етап планування роботи – вибір раціонального способу дії (планування проекту).

III. Етап виконання – реалізація діяльності, яка супроводжується поточним контролем і перебудовою за необхідності (реалізація проекту).

IV. Етап перевірки результатів, виправлення помилок, співставлення здобутих результатів із запланованими, підведення підсумків роботи та її оцінка (підсумок проекту) [4].

Формування проектної діяльності передбачає відпрацювання з учнями кожного із компонентів цієї діяльності. Здійснення навчальних дій над матеріалами дослідження – аналіз, синтез, порівняння, моделювання, а також оволодіння новими способами дій – сприяють розвиткові учня. Оскільки це складний процес, учителю доводиться керувати проектною діяльністю учня безпосередньо, а за достатньої сформованості умінь організації проектної діяльності – приховано координувати. Формування проектної діяльності проходить кілька стадій: спочатку відбувається ознайомлення учнів з новим видом діяльності, усвідомлення його змісту; потім початкове оволодіння ним; нарешті, самостійне розроблення навчальних проектів. Таким чином формуються уміння, які складають здатність виконувати проектні дії, тобто проектні вміння [3, с. 23].

Плануючи проект насамперед потрібно переконатись, чи відповідає діяльність, запланована проектом, віковим особливостям дітей, адже учень початкової школи віком 6-10 років може зосереджувати увагу на одному предметі чи виді діяльності протягом 5-10 хвилин. Та все ж, молодший шкільний вік представляє особливу важливість для формування інформаційної грамотності, як складової інформаційної культури особистості, оскільки саме в цей період відбувається активізація розвитку пізнавальних здібностей, формування змістовних узагальнень і понять, світоглядних переконань. Особливо значущою для подальшого розвитку особистості молодшого школяра є потреба у зовнішніх враженнях. На початку навчання вона є головною рушійною силою розвитку. Тому, вчителю варто задавати захоплюючі групові, парні чи індивідуальні завдання, де результат залежить від спільної співпраці та поетапного виконання інструкцій [1, с. 456-478].

Найскладнішим для впровадження у навчальний процес дослідницьких проектів є організація цієї діяльності, а особливо підготовчий етап. При плануванні на навчальний рік варто виділити провідну тему чи декілька тем, які будуть винесені на проектування. Далі сформулювати відповідну кількість як індивідуальних, так і групових тем, робота над якими потребує засвоєння учнями необхідних знань і формування необхідного досвіду. Чіткість організації проектування визначається конкретністю постановки мети, визначенням запланованих результатів, виясненням вихідних даних. Важливим є використання невеликих методичних рекомендацій чи інструкцій, де вказується необхідна і допоміжна література для самоосвіти, вимоги до якості проекту, форми і методи кількісної оцінки результатів, алгоритми проектування. Варто організовувати роботу таким чином, щоб учні навчалися: визначати основні і поточні (проміжні) мету і завдання; шукати шляхи їх вирішення, обираючи оптимальні; здійснювати і

аргументувати вибір; передбачати наслідки вибору; діяти самостійно (без підказки); порівнювати отриманий результат з тим, що потребується; об'єктивно оцінювати процес (саму діяльність) і результат проектування [4].

Особливої уваги у початковій школі потребує також завершальний етап проектної діяльності – презентація (захист) проекту. Для цього треба допомогти молодшим школярам провести самоаналіз проекту, потім допомогти оцінити процес проектування за допомогою запитань. Також учні потребуватимуть допомоги при підготовці проекту до презентації. Захист проекту – завершальний етап його виконання, коли учні звітують про проведену ними роботу. Як правило, захист проектів здійснюється у формі виставки тих виробів, які вони створили. Окрім того, доцільно просити дітей підготувати невеликі виступи з розповіддю про свій проект [5, с. 10].

Застосування проектної діяльності в освітньому процесі молодших школярів дозволяє наблизити такий вид діяльності до життя та соціальних потреб учнів, навчальний матеріал адаптувати до реальних життєвих ситуацій, а процес набуття знань простим і доступним.

#### **Список використаних джерел:**

1. Маруненко І. М., Неведомська Є. О., Бобрицька В. І. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни: Курс лекцій для студ. у ВНЗ. К.:Професіонал, 2006. 480 с.
2. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проектної діяльності учнів. URL: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=2383](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383) (дата звернення 11.10.2018)
3. Онопрієнко О. В. Проектна діяльність у початковій школі: методичний посібник. К.: ТОВ «СІТІПРІНТ», 2013. 83 с.
4. Проектна технологія. Початкові класи URL: <https://sites.google.com/site/skilnijekspres/dla-vciteliv/proektna-tehnologia-pocatkovi-klasi>. (дата звернення 14.10.2018)
5. Юрчик О. В. Впровадження проектної технології в навчальний процес. [Навчальний посібник] /Хмельницький: НВО №5, ім. С. Єфремова, 2015. 88 с.

## **ЕЛС-ЦЕНТРИ ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПІДХОДІВ У ВИЩИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ**

### **Македон Геннадій Петрович**

старший викладач кафедри інформатики і системології,  
ДВНЗ «Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана»  
[makedon401@ukr.net](mailto:makedon401@ukr.net)

Актуальним в епохи цифрових технологій є дослідження новітніх цифрових технологій e-learning навчання, методологія і підходи онлайн-освіти, запровадження дистанційного навчання в вищих закладах освіти економічного спрямування.

Об'єктом нашого дослідження у різні роки були саме система е-освіти, з її різновидами дистанційної освіти. Саме e-learning у високотехнологічну епоху розвитку інформаційних систем і технологій виявився найбільш актуальним з огляду на мінливість економічного простору і, відповідно, запитів до підготовки майбутніх економістів.

Електронна освіта (e-learning, e-освіта) – це освіта з активним використанням останніх інформаційно-технологічних досягнень науки, а саме – інформаційних технологій, і насамперед Інтернету, з його дійсно безмежними інтернет-ресурсами.

Останнім часом набирає популярності в освітніх програмах, і зокрема в економічних дисциплінах, такий поширений спосіб e-освіти, як відеоконференції з використанням інтернет-ресурсів.

Основна перевага для студентів e-learning полягає в тому, що вони самостійно, винятково з особистих уподобань й обирають необхідний навчальний курс, і знову ж таки, студіюючи не виходячи з дому. Варто наголосити, що при цьому повністю зберігається якість освіти, характерна для традиційних форм навчання.

Українське законодавство надає наступне визначення: «Електронна освіта (e-освіта) – це форма отримання освіти, що здобувається з використанням виключно інформаційно-комунікаційних технологій [1].

В епоху цифрової економіки (англ. Digital economy, інтернет-економіка, нова економіка, веб-економіка), що, як відомо, є економікою, яка ґрунтується на цифрових комп'ютерних технологіях, «цифрова економіка» тісно переплітається з традиційною економікою, і останнім часом межа між ними стає дедалі прозорішою. Під цифровою економікою науковці розуміють виробництво, продаж і постачання продуктів за допомогою інтернет-ресурсів, користуючись комп'ютерними мережами [10].

Система дистанційної освіти дозволяє студіювати повний навчальний курс з економічних дисциплін зокрема за допомогою інтернет-ресурсів, даючи можливість вибудовувати ефективний діалог між викладачем і слухачами, перетворюючи традиційну освіту з викладачами у коучинг, завдяки чому викладач-коуч допомагає майбутнім економістам досягти професійних і фахових цілей.

Ґрунтуючись на досвіді e-learning провідних економічних вищих навчальних закладів світу [2, 3, 4, 5, 6, 7], ми пропонуємо на базі українських закладів освіти економічного спрямування (це може бути і коледжі, і ліцеї, і в першу чергу – заклади вищої школи) організовувати центри електронного навчання (англ. ELC), основною метою яких стали б допомога викладачам в ефективному використанні цифрових технологій для підвищення рівня викладання і навчання [8, 9].

Звісно, для організації таких ELC потрібна вагома підтримка і фінансовими ресурсами, і залучення провідних цифрових технологій, і використання людського ресурсу – як викладачів, так і студентів. Такі ELC повинні бути обладнані новітнім технічним устаткуванням, зосереджені на гарному веб-дизайні й дієвому постачанні навчальних веб-послуг – онлайн-курси і дистанційне консультування, розробки ефективних онлайн-методів навчання, а також для пошуку і створення відповідних навчальних матеріалів [9].

Центри електронного навчання і професійних досліджень повинні являти собою повноцінний підрозділ вищого закладу освіти з багатоцільовою підтримкою, широким обслуговуванням, призначеним для підтримки

університетів, їхніх факультетів і викладачів у всіх аспектах розробки онлайн-навчальних програм і безперервних освітніх програм, включаючи планування й управління е-програмами, забезпечення якості та багато іншого.

Послуги, які надаються через e-learning, обов'язково мають включати підтримку в реальному часі через телефонні мережі, на високому рівні викладання повинні надаватись консультації між викладачем і студентом, налагоджений комунікативний зв'язок і між викладачами для розробки високотехнологічних і фахових онлайн-методів навчання, а також для пошуку і створення відповідних навчальних матеріалів з метою заохочення участі студентів у системі е-освіти.

Відділи е-навчання і професійних досліджень мають стати підрозділами підтримки традиційного в Україні навчання, призначених для широкої фахової підтримки викладачів в усіх аспектах розробки онлайн-навчальних економічних програм, включаючи вивчення функціонування, планування й керування економічними е-програмами.

#### **Список використаних джерел:**

1. Про вищу освіту : Закон України № 1556-VII [чинна ред. від 25.07.2018]. Відомості Верховної Ради. 2014. (№ 37-38). ст. 2004) : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. The Efficacy of Team-Based Online Learning: <http://www.2elearning.com/insights/item/57003-the-eficacy-of-team-based-online-learning>
3. PIM e-Learning : <https://elearning.pim.ac.th/moodle/>
4. Pro eLearning Services : <https://elearning.pensacolastate.edu>
5. e-Learning Center – Northern Arizona University : <https://nau.edu/elearning/>
6. ASHP eLearning : <http://elearning.ashp.org>
7. ICF e-learning : <https://www.icf-elearning.com>
8. CMPA-eLearning: <https://www.cmpa-acpm.ca/en/education-events/elearning>
9. UAB – eLearning – eLearning Workshops <https://www.uab.edu/elearning/>
10. Електронна\_економіка. Цифрова\_економіка // Wikipedia : [dir.md?host=uk.wikipedia.org; uk.wikipedia.org/wiki/](http://uk.wikipedia.org/wiki/)

## **КАТЕГОРИЗАЦІЯ ПРОДУКТІВ ОНЛАЙН-МАГАЗИНУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ MAGENTO 2**

### **Мартинівський Андрій Анатолійович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[Martynovskyj\\_aa@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:Martynovskyj_aa@fizmat.tnpu.edu.ua)

### **Генсерук Галина Романівна**

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

Існують сотні, а може, навіть й тисячі доступних CMS — систем. Завдяки їх функціональності ці системи можна використовувати в різних компаніях.

Незважаючи на широкий вибір інструментальних та технічних засобів, наявних в CMS, існують загальні для більшості типів систем характеристики.

Magento 2 — одна з найпопулярніших відкритих систем для організації електронної комерції в мережі. На базі цієї платформи створено понад 100 тисяч інтернет-магазинів. Magento 2 є новою програмою в історії найпопулярнішої e-commerce платформи. Зворотний зв'язок від тисяч клієнтів та власні ідеї розробників дозволяють зробити платформу більш швидкою, потужною, масштабованою та зручною. Оновлення до Magento 2 є необхідним кроком для кожного інтернет-магазину, що прагне збільшити продажі та технологічно випередити конкурентів.

В процесі дослідження нами було виокремлено переваги Magento 2.

– Magento 2 сумісний з найсучаснішими технологіями, такими як PHP 7, що означає швидке завантаження (в порівнянні з Magento 1). Magento 2 може обробляти 10 млн. переглядів сторінок за годину.

– Мульти-магазин, багатомовність. Magento надає просту можливість створювати додаткові сайти за допомогою підкаталогів і варіантів дизайну.

– Легка панель адміністратора. Вона дуже зручна для налаштування, створення товарів, навігації та фільтрації даних.

– Кращий процес покупок. Легке оформлення замовлення, зручний інтерфейс для мобільних пристроїв UI / UX і поліпшена функціональність пошуку.

– Нові можливості і сучасні технології. PHP7, HTML5, CSS3 і процесори LESS / SASS, RequireJS, установка-оновлення за допомогою Composer.

– Масштабованість і модульність дозволяють розширювати Magento повністю під свої потреби.

– Magento має глобальну екосистему, що складається з понад 300 000 розробників і мережу з більш ніж 1000 висококваліфікованих партнерів по технологіям та рішенням.

В процесі дослідження нами було розроблено модуль категоризації продуктів онлайн-магазину з використанням CMS (система керування вмістом) Magento 2. Модуль дозволяє автоматично, за певними правилами, прикріплювати продукти до категорій. Модуль має сторінку налаштування **Stores => Configuration => Catalog => Dynamic Category** з опціями **Enable Extension - Yes/No**

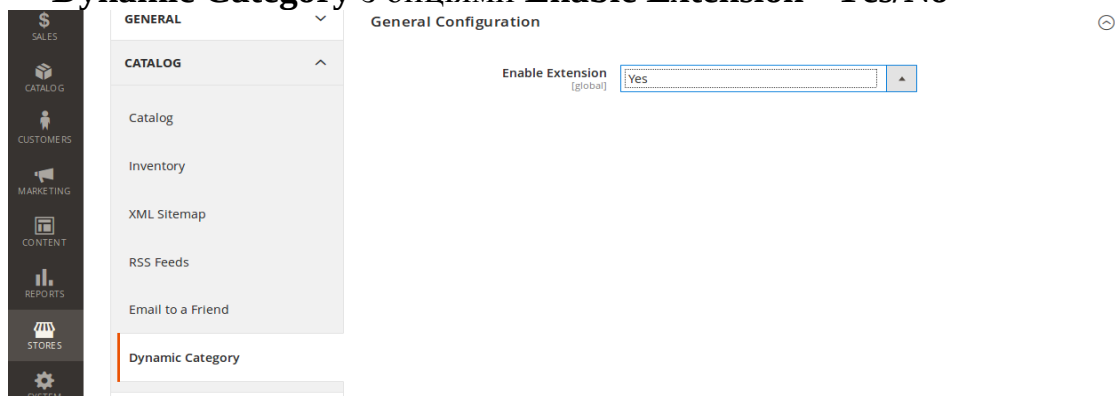


Рис. 1. Сторінка налаштування



Розроблений нами розділ також має сторінку з правилами **Catalog => Dynamic Categories**. Дана сторінка має UI grid з опціями ID, Rule (назва), Start (дата коли починається), End (дата закінчення), Status, Web Site.

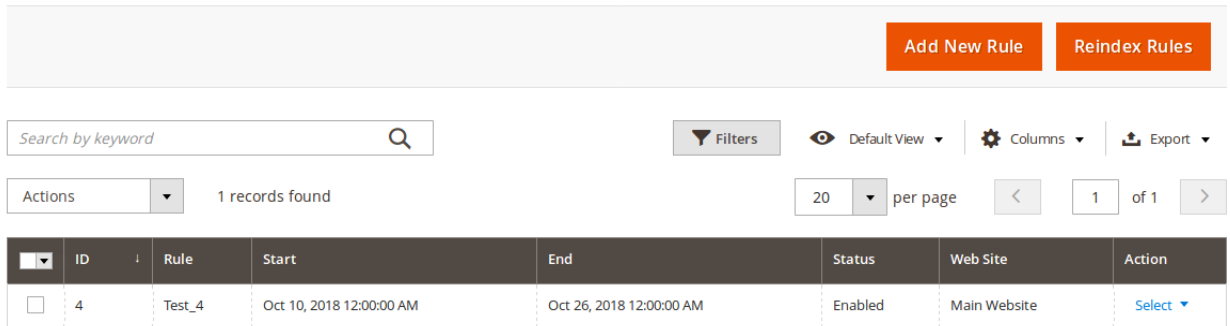


Рис. 2. Вікно редагування \ створення правил



Рис. 3. Вікно створення \ додавання категорій

Magento – це багатофункціональна платформа для електронної комерції з відкритим кодом. Система надає гнучкі можливості і повний контроль над зовнішнім виглядом, вмістом і функціями Інтернет-магазинів. Адміністративна панель Magento забезпечує чудові можливості для маркетингових заходів, пошукової оптимізації та управління каталогом. Magento пропонує універсальне комплексне рішення для електронної комерції.

### Список використаних джерел:

1. 9 фактів про Magento – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sebwco.com/9-faktiv-pro-magento>
2. Вибираємо CMS для інтернет-магазину: Magento – [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://seosreda.com.ua/cms-dlya-internet-magazina-magento>

## РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ

**Мельник Марія Степанівна**

вчитель інформатики,

Козівська державна українська гімназія ім. В. Герети,

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[melnikms2014@gmail.com](mailto:melnikms2014@gmail.com)

Вже традиційними є не тільки в нашій країні, але й у світі проведення різних етапів олімпіад з програмування. Реалії такі, що пересічному учневі, який вивчає інформатику не на поглибленому рівні в школі, має глибокі знання програмового матеріалу, взяти участь у будь-якому рівні такої олімпіади є досить

складно, бо рівень знань і вмінь бажає кращого, значно глибшого розуміння матеріалу, знання нестандартних підходів до розв'язку завдань, вміння розраховувати час на розв'язування, пошук часткових розв'язків та знання матеріалу, який не вивчається в школі.

Вчитель, виявивши такого здібного учня, у якого є потенціал та бажання працювати у сфері розв'язування олімпіадних задач з програмування, повинен певним чином спланувати свою роботу в першу чергу, а також накреслити шляхи навчання учня новим відомостям із роботою з нестандартними задачами, та обов'язково, враховуючи тенденції сучасного навчання, залучити учня до самоосвіти, будучи для нього консультантом та наставником, реально оцінюючи його результати, та будуючи шляхи до самовдосконалення, формувати критичну оцінку роботи у певних Інтернет-середовищах. Вчителеві варто теж бути зареєстрованим і працювати у такому навчальному середовищі.

Підготовка учня до олімпіади залежить від того наскільки готовий сам вчитель до роботи з таким учнем. Проблеми, що постають перед учителем:

- Методи виявлення здібностей учня.
- Вивчення форм проведення олімпіад.
- Знання алгоритмів розв'язання олімпіадних завдань.
- Приклади олімпіадних завдань.
- Знання мови або кількох мов програмування.
- Навчання учнів правильної організації діяльності на олімпіаді.

Незважаючи на те, що завдання на олімпіадах з програмування є однаковими для учнів різних класів, розв'язання задачі може бути складним не тільки для учня, але і для вчителя, так як деякі завдання вимагають поглиблених знань з математики, знань різних способів складання алгоритму розв'язку однієї задачі. Завдання можна класифікувати за рядом ознак: за тематикою, за очікуваною складністю алгоритму, складністю структур даних і довжиною програми. Алгоритм і програма багато в чому залежать від проблемної області завдання, а також від вміння учня бачити цю область, розуміти як скласти ефективний алгоритм розв'язку.

Для того, щоб можна було готувати учнів до олімпіади з інформатики вчитель повинен володіти наступними знаннями:

- **фаховими**

1. знання мови програмування, середовища програмування;
2. знання базових алгоритмів: з теорії чисел (розклад числа на розрядні одиниці, множники, пошук простих чисел, алгоритм Евкліда пошуку найбільшого спільного дільника), геометричні (пошук перетину відрізків, прямих, побудова опуклої області, тощо), теорії графів (основні поняття теорії графів, подання графів в пам'яті комп'ютера, алгоритми пошук в глибину, пошук в ширину), динамічне програмування;

- **психолого-педагогічними**

1. знання індивідуальних та вікових особливостей учнів молодшого, середнього та старшого шкільного віку;
2. знання психологічних механізмів формування умінь та навичок;

3. знання засобів, форм та методів процесу навчання різних категорій учнів;
4. знання сучасних технологій навчання і виховання учнів;

• **методичними**

1. знання методики навчання інформатики;
2. знання методики перевірки олімпіадних задач з програмування, підбору тестів;
3. знання принципів відбору наочного і дидактичного матеріалу;
4. знання методики самоосвіти учителя.

Робота вчителя з обдарованими учнями повинна бути системною, неперервною, спланованою. Спочатку учні повинні розв'язувати задачі на використання вивченого методу програмування, потім задачі, які включають даний метод програмування та декілька раніше вивчених, які явно видно з умови задачі. Оскільки олімпіада з інформатики полягає у розв'язанні задач, учитель під час підготовки учнів повинен систематизувати задачі за темами, рівнем складності.

Можна виділити такі групи алгоритмів, за якими варто систематизувати олімпіадні завдання [1]:

1. Алгоритми над цілими числами.
2. Рекурсія.
3. Сортуння.
4. Переборні задачі.
5. Геометричні задачі.
6. Динамічне програмування.
7. Графи і дерева.
8. Текстові перетворення.

Після закріплення вивченого методу програмування доцільно пропонувати учням для розв'язання задачі, в яких потрібно виявити вивчений метод програмування. Як правило такі задачі пропонуються на олімпіадах.

Важливою є ще робота вчителя у одному або кількох online-середовищах з програмування. Наприклад, зареєструвавшись на <http://www.e-olymp.com.ua>, вчитель зможе учневі допомогти, скерувати роботу щодо розв'язування олімпіадної задачі, оскільки сам попрацювавши над завданням чи завданнями з певної теми, сформує цілісну картину побудови алгоритму розв'язку, учень враховуватиме можливість вибору типів даних, оптимальну кількість змінних, час на опрацювання алгоритму. Дане середовище добре тим, що можна залучати учнів, які знають базові елементи мови програмування, оскільки відправити на компіляцію потрібно текст програми, вибравши попередньо компілятор. Нижче наведено приклад алгоритму однієї із простих задач та результат її тестування (рис.1) [3].

## Исходный код

```

program pr1;
var a,b:byte;
begin
  readln(a);
  b:=a div 10;
  a:=a mod 10;
  writeln(b, ' ',a);
end.

```

Задача

[Простая задача?](#)

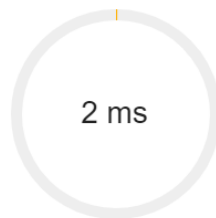
Отправлено

4 days ago

Компилятор

Judge Pascal

Автор

[meInmaria](#)

|   |     |           |                   |                       |
|---|-----|-----------|-------------------|-----------------------|
| ✓ | # 1 | Засчитано | 2,12 ms           | 1 624 KiB             |
| ✓ | # 2 | Засчитано | 1,99 ms           | 1 660 KiB             |
| ✓ | # 3 | Засчитано | 2,03 ms           | 1 664 KiB             |
| ✓ | # 4 | Засчитано | 1,98 ms           | 1 664 KiB             |
| ✓ | # 5 | Засчитано | 2,04 ms           | 1 744 KiB             |
| ✓ | # 6 | Засчитано | 1,99 ms           | 1 580 KiB             |
| ✓ | # 7 | Засчитано | 2,01 ms           | 1 652 KiB             |
| ✓ | # 8 | Засчитано | 2,01 ms           | 1 732 KiB             |
| ✓ | # 9 | Засчитано | 1,97 ms           | 1 652 KiB             |
|   |     | 9 (100 %) | 2,02 ms / 2,12 ms | 1 664 KiB / 1 744 KiB |

Рис.1. Приклад алгоритму простої задачі

Тобто даний Інтернет-ресурс є можливим для організації вчителем самостійної роботи учня поза межами навчального закладу, учневі ресурс дає підказку до якої групи алгоритмів відноситься дана задача (рис.2).

## Цифры

Вычислить количество цифр целого неотрицательного числа  $n$ .

### Входные данные

Одно целое неотрицательное число  $n$  ( $0 \leq n \leq 2 \cdot 10^9$ ).

### Выходные данные

Количество цифр в числе  $n$ .

 Лимит времени 1 секунда

 Лимит использования памяти 128 MiB

### Входные данные #1

12343

### Выходные данные #1

5

 Теория чисел

Рис. 2. Організація підказок

Таке середовище в якійсь мірі є ще «тренувальним майданчиком» для ефективної підготовки учня до роботи над розв'язуванням олімпіадних задач. І, зрештою, – це сучасний спосіб навчання, прийнятний для учня. Адже, цей спосіб дозволяє йому сформувавши об'єктивну самооцінку знань та вмінь, навчити планувати свій час, інтегрувати свою діяльність до роботи з однокласниками. В подальшому, учень буде компетентним у виборі середовищ для навчання, зуміє з командою однокласників розробити самостійно власне навчальне середовище, продукувати свої розробки на ринку цифрових технологій, тощо.

### Список використаних джерел:

1. Корепанова Н.Г., Методика підготовки учнів, до олімпіади з інформатики, Одеса, 2014 Режим доступу – <http://metodportal.com/node/34081>
2. Жуковский С. С. Педагогические условия подготовки одарованных школьников до олимпиад з информатики.- Дисертація канд. пед. наук: 13.00.02, Нац. пед. університет ім. М. П. Драгоманова. – К., 2013.- 200 с.
3. Інтернет-портал організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для одарованої молоді навчальних закладів України [Інтернет ресурс] Режим доступу – <https://www.e-olymp.com.ua>
4. Бібліотека «Шкільного світу» Готуємося до олімпіад з інформатики. Київ «Редакції загальнопедагогічних газет», 2005.

## **РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ХІМІЇ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ**

**Мідак Лілія Ярославівна**

кандидат хімічних наук,  
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
lilia.midak@gmail.com

**Пахомов Юрій Дмитрович**

аспірант кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
Jura.pahomov@gmail.com

**Луцишин Віктор Михайлови**

аспірант кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
lucyshyn64@gmail.com

**Кравець Іван Володимирович**

аспірант кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
wanderkori@gmail.com

На сучасну пору розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дає можливість модернізувати та інтенсифікувати навчальний процес в середній школі, використовуючи різноманітні тренди сучасної освіти, прискорити передачу знань і досвіду, а також підвищити якість навчання й освіти [1]. Нові методики викладання природничо-математичних дисциплін, і хімії зокрема, мають урахувати сучасні вимоги до застосування інформаційних технологій [2]. Використання на уроках мультимедійних презентацій, Інтернет-ресурсів, навчальних ігор дає можливість вчителю хімії доступно пояснити теоретичний матеріал, підвищити інтерес учнів до навчання, краще утримати їх увагу.

Невід'ємним атрибутом сучасних учнів є персональний гаджет, який можна використати в навчальному процесі як засіб одержання нової інформації та візуалізації теоретичного матеріалу. Крім того, використання мобільних пристроїв на уроці дозволить зробити урок хімії цікавішим. При цьому слід пам'ятати, що хімія – наука експериментальна. Ефективне засвоєння знань учнями з цього предмету залежить не тільки від способу подачі теоретичного матеріалу, але й від реалізації експериментальної частини у вигляді практичних робіт та лабораторних дослідів, яка потребує ретельної теоретичної підготовки як для вчителя, так і для учнів [3]. Крім того сьогоднішній стан матеріального забезпечення більшості шкіл вимагає покращення і не дає можливості для належного виконання практичних робіт та лабораторних дослідів учнями [3, 4].

Одним із способів часткового вирішення цієї проблеми є [3, 4] використання вчителями хімії технологій мобільного навчання та augmented reality (доповненої реальності) під час проведення уроків хімії у закладах загальної середньої освіти,

що на сучасну пору є дуже актуальним способом модернізації навчального процесу.

Метою роботи є створення мобільного додатку (на платформі Android) для відтворення відеоматеріалів практичних робіт та лабораторних дослідів, які можна використати вчителю хімії та учням 7–9-х класів для ефективної підготовки до проведення практичних робіт та лабораторних дослідів з хімії.

На першому етапі було створено відеоматеріали відповідно до чинних програм з хімії для 7–9 класів закладів загальної середньої освіти. Розроблені відеоматеріали демонструють практичні роботи та лабораторні досліди з хімії, передбачені програмою, у виконанні досвідченого лаборанта з дотриманням усіх правил техніки безпеки в хімічній лабораторії.

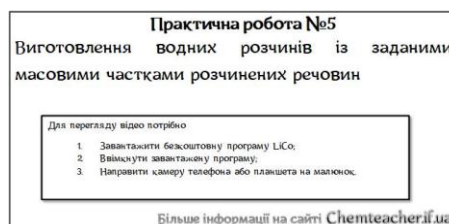
Для максимальної візуалізації отриманого експериментального навчального матеріалу з хімії було створено мобільний додаток, у якому використано метод реалізації доповненої реальності, а саме відтворення розроблених відеоматеріалів на мобільних пристроях шляхом їх «прив'язування» до індивідуальних маркерів для кожної практичної роботи.

Для покращення портативності розробленого додатку та зменшення витрат ресурсів мобільних пристроїв даний проект був реалізований з використанням системи «прив'язування» відеоматеріалів, що знаходяться на загальнодоступному Інтернет-ресурсі, до спеціальних рисунків-«маркерів», розроблених відповідно до тематики кожної практичної роботи.

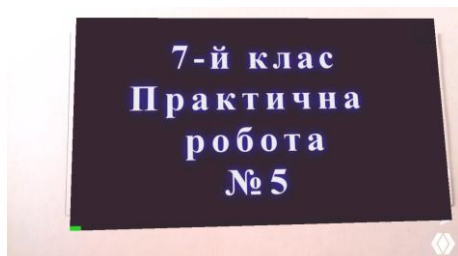
Для «маркерів» були обрані рисунки фрагментів практичної роботи чи лабораторного дослідів, створені на основі платформи «Vuforia», які програмно реалізовані, як об'єкти доповненої реальності, за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних додатків «Unity 3D». На рис. 1-3 приведено приклади розроблених «маркерів» до практичних робіт з хімії для учнів 7–9-х класів та фрагменти їх відеовідтворення на мобільному телефоні:



а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Титульна (а) та зворотна (б) частини «маркера» для практичної роботи № 5 з хімії у 7 класі та фрагменти його відеовідтворення за допомогою мобільного телефону (в, г)



а)



б)



в)

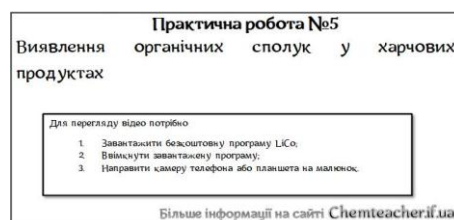


г)

Рис. 2. Титульна (а) та зворотна (б) частини «маркера» для практичної роботи № 1 з хімії у 8 класі та фрагменти його відеовідтворення за допомогою мобільного телефону (в, г)



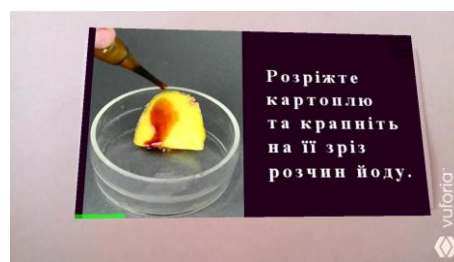
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Титульна (а) та зворотна (б) частини «маркера» для практичної роботи № 5 з хімії у 9 класі та фрагменти його відеовідтворення за допомогою мобільного телефону (в, г)

Використання розробленого мобільного додатку дає можливість учню в процесі підготовки до практичного заняття ознайомитися з приладами та реактивами, які необхідні для виконання роботи, її змістом, порядком виконання дослідів та відповідними правилами техніки безпеки.

Попереднє відеоознайомлення учнів з практичною роботою має переваги над звичайним перечитуванням підручника, оскільки активізує пізнавальну діяльність, дає можливість теоретично освоїти техніки безпеки, правила використання хімічного посуду та основні прийоми роботи з ним, стимулює до творчості.

### Список використаних джерел:

1. Чернявська Т.М. Використання ІКТ та можливостей Інтернет на уроках хімії [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: [http:// teacher.ed-sp.net](http://teacher.ed-sp.net).



2. Донець І.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій та Інтернет-ресурсів для підвищення якості хімічної освіти в школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://virtkafedra.ucoz.ua>.

3. Мідак Л.Я. Використання технологій мобільного навчання на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти/ Л.Я. Мідак, В.М. Луцишин, Ю.Д. Пахомов, І.В. Кравець // Інформаційні технології в освіті та науці: Збірник наукових праць. – Випуск 10. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2018. – С. 184-187.

4. Мідак Л.Я., Пахомов Ю.Д., Луцишин В.М. Технології мобільного навчання на практичних заняттях з хімії в загальноосвітній школі // 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. 211-214.

## **ЗАСТОСУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ХМАРИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕРЕЖНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

**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](mailto:oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua)

Освітня реформа, яка нині відбувається в Україні, ставить вимоги впровадження ефективних інформаційних технологій навчання в систему підготовки конкурентних фахівців. Одним з шляхів досягнення нового рівня якості навчання є використання хмарних технологій, зокрема проектування та розгортання академічних хмар у вітчизняних закладах вищої освіти.

Нині однією з основних проблем підготовки майбутніх учителів інформатики є адаптація змісту та засобів навчання до зміни інформаційних технологій. Розв'язання цієї проблеми можливе через поєднання теоретичної та практичної підготовки студентів, самостійної роботи із застосуванням творчих завдань та проектних методик [1].

Як показує аналіз публікацій та стандартів навчання, розвиток компетентностей у галузі комп'ютерних мереж є важливою складовою процесу підготовки фахівців у галузі ІКТ та учителів інформатики [3, 4, 6].

Для забезпечення підтримки процесу підготовки студентів спеціальності 014.09 «Середня освіта. Інформатика» на фізико-математичному-факультеті ТНПУ імені Володимира Гнатюка була розгорнута академічна хмара. Її функціонування забезпечують загальнодоступні (Google Suite, Microsoft Office 365) та корпоративні хмарні платформи (Apache CloudStack). Фахівцями кафедри інформатики та методики її навчання виконана інтеграція зазначених хмарних засобів як стосовно доступу до навчальних ресурсів, так і для забезпечення єдиної автентифікації користувачів.

Використовуючи академічну хмару як технологічну основу, викладачі мають змогу створювати «віртуальні хмарні лабораторії» – інформаційні системи, в яких завдяки спеціальному інтерфейсу користувача, що підтримується системними

програмними засобами мережного налаштування, формуються мережні віртуальні ІКТ-об'єкти [2].

Зупинимося детальніше на аспектах застосування віртуальної хмарної лабораторії курсу «Комп'ютерні мережі». У основу нашої методики її застосування були покладені такі положення:

- трансформація навчальної аудиторії у віртуальну хмарну лабораторію;
- повсюдний доступ студентів та викладачів до об'єктів вивчення формальний на неформальний характер навчання;
- наочність навчання, оскільки віртуальні об'єкти не завжди легко сприймаються та усвідомлюються студентами;
- поєднання підходів формального та неформального навчання;
- комбінування безпосереднього та онлайн-ового спілкування, самостійно та спрямованого викладачем навчання;
- поєднання індивідуальних та групових методів навчання для досягнення особистих та спільних цілей.

Для забезпечення зазначених нами була удосконалена академічна хмара та модифікована віртуальна хмарна лабораторія курсу «Комп'ютерні мережі». Як показали попередні дослідження, студенти не завжди розуміють, як відбувається маршрутизація та фільтрація даних між реальним і віртуальним комп'ютером, у який спосіб слід конфігурувати мережні з'єднання віртуальних операційних систем. Отож, ми модифікували інфраструктуру академічної хмари так, щоб у ній можна було б створювати значну кількість віртуальних підмереж, виділяючи певні з них академічній групі або й окремим студентам. Удосконалення віртуальної хмарної лабораторії ми здійснили через інтеграцію платформ EVE-NG та Apache CloudStack з використанням технології вкладеної віртуалізації. Платформа EVE-NG містить засоби емуляції мереж, які можуть функціонувати без відповідних фізичних мереж. Проте у нашій лабораторії EVE-NG також забезпечує використання віртуальних мереж Apache CloudStack. Платформа EVE-NG Community edition дає можливість емулювати у межах лабораторії роботу різних вузлів, що об'єднані у складені мережі. Цими вузлами можуть бути віртуальні машини, які працюють під управлінням різних ОС. Зауважимо, що на відміну від добре відомого емулятора роботи мереж Cisco Packet Tracer, інтеграція платформ EVE-NG та Apache CloudStack забезпечує використання практично повнофункціональних мережних ОС.

Зміст навчання комп'ютерних мереж ми визначали на основі стандарту підготовки вчителів інформатики, навчальних планів та програм та враховували вимоги міжнародного стандартизованого документу Information Technology Curricula 2017 [6]. Зміст навчання ми умовно розподілили у межах 2 модулів, які відповідають каналному та мережному і транспортному рівням моделі OSI. Для доступу до вузлів лабораторії та аналізу трафіку, який проходить через них, було використано засоби з пакету інтеграції EVE-NG такі як: клієнт VNC та Wireshark.

Ми розпочали використання платформи EVE-NG з вивчення мережних топологій. Студенти виконували завдання на проектування власних топологій мереж. Ілюстрацію роботи каналного рівня OSI було проведено на основі

моделювання роботи мостів. Студентам було запропоновано базову топологію, яка містила петлю (рис. 1).

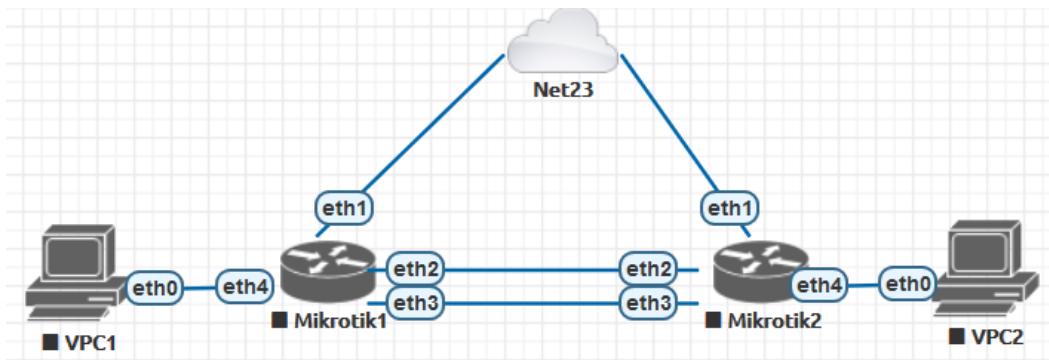


Рис. 1. Топологія для вивчення пристроїв каналного рівня ОС

Завдання полягало в з'єднанні, адресуванні, фільтруванні даних, що проходять через міст, а також у конфігуруванні протоколу покриваючого дерева, що забезпечує відмовостійкість сегментів локальних мереж.

Вивчення принципів передавання даних на каналному та мережному рівні ми здійснювали на основі технології віртуальних локальних мереж (VLAN). У таких завданнях студенти використовували вузли платформи EVE-NG: ОС Ubuntu Linux Server, керовані комутатори 2-го та 3-го рівня, маршрутизатори Mikrotik, вбудовані віртуальні ПК. На рис. 2 зображено просту топологію мережі, яке забезпечує маршрутизацію через два напрями.

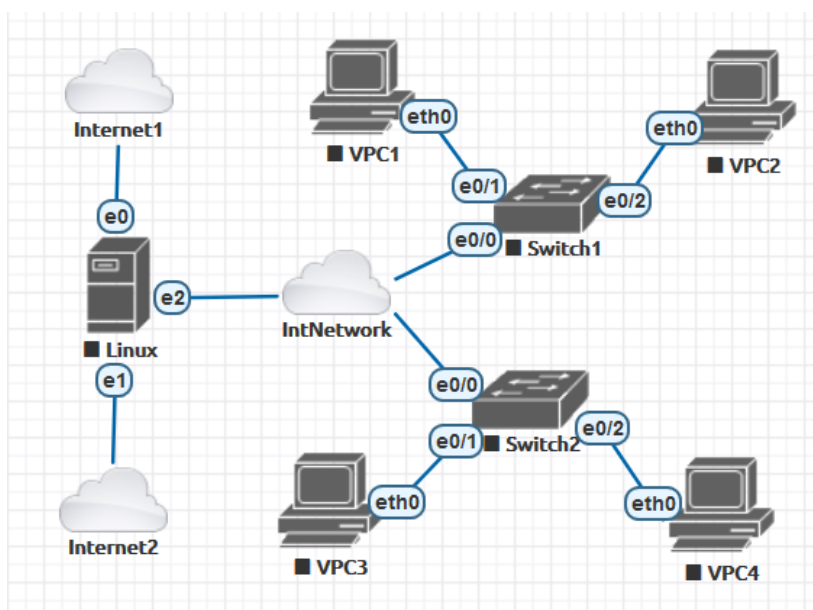


Рис. 2. Топологія для вивчення маршрутизації локальної мережі через 2 канали

Використовуючи більш складні мережні топології, ми розглядали такі питання: проста та NAT-маршрутизація, протоколи динамічної маршрутизації, надлишковість та відмовостійкість мереж, фільтрація даних, віртуальні приватні мережі, діагностування та моніторинг мережних взаємодій. Конфігурування складних топологій студенти виконували у групах. Тобто кожен член групи конфігурував один або кілька сегментів. Для такої групової роботи ми

використовували проекти – специфічні організаційні одиниці платформи Apache CloudStack.

Дослідження показало, що поєднання сучасних методик змішаного навчання дозволяє викладачеві використовувати технологічні переваги академічної хмари. Комбінування навчання сприяє зростанню ефективності використання освітніх та обчислювальних ресурсів, часу, навчання стає більш відкритим, студенти мають можливості вчитися керувати своїм пізнанням і готові до успішного завершення курсу.

### **Список використаних джерел:**

1. Балик Н.Р. Інноваційне навчання в університеті: досвід та перспективи / Н.Р. Балик // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – №5 (46). – С. 49-59.
2. Биков В. Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови ІТ-підрозділів навчальних закладів / Биков В.Ю. // Научные журналы НТУ «ХПИ»: Теория и практика управления социальными системами №1
3. Жалдак М. І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – № 14. – С. 5 –12
4. Олексюк В.П. Застосування віртуальних хмарних лабораторій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. / В.П. Олексюк // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: [зб. наук. праць]. №15( 22) / Редрада. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. С. 76-81
5. Спірін, О. М. Підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті / О. М. Спірін, Ю. Г. Носенко, А. В. Яцишин // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – Вип. 19 (26). – С. 25-34.
6. Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programs in Information Technology.: Association for Computing Machinery & IEEE Computer Society. – 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/it2017.pdf>

## **НАВЧАЛЬНІ ІГРИ НА УРОКАХ, ЯК ЗАСІБ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ**

### **Похонський Володимир Степанович**

вчитель інформатики та математики

Тернопільський ліцей №21-спеціалізована мистецька школа імені Ігоря Грети

[volodymyr.pokhonsky@gmail.com](mailto:volodymyr.pokhonsky@gmail.com)

Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки й інформаційних технологій вимагають від людини оволодіння ними. Сучасне століття називають століттям інформації. Людина повинна навчитися орієнтуватися в інформаційному потоці. І чим раніш це відбудеться, тим ефективніше буде її робота.

Комп'ютерні програми полегшують та прискорюють роботу в усіх галузях нашого життя. Не можна обійти стороною і тему комп'ютерних ігор. Комп'ютерні ігри створювалися як розвага і не більше. На даний час комп'ютерні ігри є невід'ємною частиною дозвілля більшості людей. Більшість продовжує вважати комп'ютерні ігри забавою, діти все більше часу проводять граючи в ігри замість

навчання і розвитку. Однак комп'ютерні ігри можуть приносити і користь, а саме -допомагати дитині у розвитку багатьох навичок. Це так звані розвиваючі ігри.[2]

Педагоги вважають, що для розвитку дитини важливою є гра. Тому потрібно навчитись правильно використовувати комп'ютерні ігри. Дитина краще засвоїть інформацію граючи в розвиваючу гру, ніж прочитавши чи почувши ці ж самі відомості. Саме тому батьків цікавить питання –наскільки корисними для дитини можуть бути комп'ютерні ігри та які результати вони можуть дати. Останнім часом все більше з'являються ігри, розроблені спільно роботою програмістів та педагогів, які враховують вікові особливості дітей, закономірності їх навчання та розвитку.

Такі ігри мають декілька складових [2]:

- початок (пояснення щодо гри);
- власне гра;
- кінцівка (аналіз гри та оцінка результатів).

Згідно вимог тривалість навчаючої гри не повинна перевищувати 15 хвилин, більший час викликає стомлення і з'являються помилки при виконанні.

За результатами досліджень асоціації "Комп'ютер і дитинство" (КІД) навчальні комп'ютерні програми можна умовно поділити на 3 групи:

- 1) навчальні програми, що сприяють засвоєнню дітьми букв, розвивають навички читання, елементарні математичні уявлення тощо;
- 2) розвивальні програми, що сприяють пізнавальному розвитку дошкільників і спонукають дітей до самостійних творчих ігор;
- 3) діагностичні ігри, застосовувані для виявлення рівня розвитку в дітей розумових здібностей, пам'яті, уваги і т. п. Вони в основному використовуються фахівцями для рішення специфічних задач, у тому числі у дошкільній корекційній педагогіці.

За допомогою подібних ігор діти вчаться [1]:

- логічно мислити
- розвивають уважність
- розвивають образне та просторове мислення;
- розвивають дрібну моторику рук
- запам'ятовують великий обсяг нової інформації;

Фахівці з Великобританії, що працюють за проектом освітніх програм Teachers Investigating Educational Multimedia, провели дослідження, спостерігаючи процес навчання і розвиток більш як 700 дітей, на заняттях з використанням ІКТ і виявили, що комп'ютерні ігри можуть потужно сприяти розвитку як логічного, так і інших видів мислення. Це стосується, насамперед, ігор, де потрібно будувати міста і створювати співтовариства людей, як, наприклад, в іграх SimCity, Championship Manager чи RollerCoaster Tycoon. У змістовній частині гри конструюються конфліктні ситуації, що розраховані на певну вікову групу, де учасники цього процесу повинні не тільки досягти конкретної позитивної результативності на рівні особистих навчальних цілей, але й своїми успіхами опосередковано впливати на інших дітей, що діють в аналогічних ситуаціях. Крім набуття комунікативних навичок, набуття початкових знань зі світу точних наук,

«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 8–9 листопада 2018, № 2

тут вирішується головне завдання – кожним учасником розв’язується проблема суперечностей раціональної стратегії поведінки й здійснення оцінки спроектованих результатів, таким чином створюється фундамент для розвитку логічного мислення. У спільних іграх, де діти грають парами чи невеликими групами, також розвиваються навички спілкування й уміння вирішувати проблеми. Крім того, удосконалюються навички читання й усної лічби, підвищується грамотність дошкільника [6].

Виходячи з усього вище сказаного, можна зробити висновок, що комп’ютерні ігри можна і потрібно використовувати не тільки як дозвілля та розвага, а й як навчання та розвиток дітей. Головне слідкувати, щоб вони не завдавали шкоди дитині. Для цього потрібно дотримуватись декількох правил :

1. Не дозволяйте дитині проводити за ноутбуком чи комп’ютером понад 2-х годин на день.
2. Якщо ви помітили, що ваші син або донька перевтомлюються від якоїсь гри, відмініть її.
3. Не дозволяйте ігри за комп’ютером в останні кілька годин перед сном.
4. Радимо спочатку «приміряти» ігри на себе, щоб зрозуміти, чи підходять вони дитині, чи виконують ті задачі, які ви від них чекаєте [3].

### **Список використаних джерел:**

1. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: Монографія / За ред. С.У. Гончаренка.–К.: Вища школа, 1998. –229 с.
2. Іванова С.М. Вплив комп’ютерних ігор на формування елементів логічного мислення у дітей старшого дошкільного віку [Електронний режим] / С. М.Іванова–Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/content/07ismaps.html>
3. Кореганова О. І. Комп’ютер у дошкільному закладі / О.І.Кореганова // Комп’ютер у школі та сім’ї. -2000. -№ 3. -С. 40.
4. Лаврентьева Г. М. Комп’ютерно-ігровий комплекс / Г. М.Лаврентьева // Молодша школа. -2003. -№ 1. -С. 10.
5. Поніманська Т. І. Дошкільна педагогіка / Т. І.Поніманська. -К.: Академвидав, 2004.
6. Чорна В. Вплив комп’ютерних ігор на психофункціональний стан дітей / В. Чорна // Довкілля та здоров’я. -2009.

## **АДАПТИВНА ГІПЕРМЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ**

**Романишин Юлія Любомирівна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри документознавства та інформаційної діяльності,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
yulromanyshyn@gmail.com

**Потеряйло Людмила Олександрівна**

аспірант кафедри інженерії програмного забезпечення,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
milapoteriailo@gmail.com

Стрімка інформатизація суспільства значним чином вплинула на інформатизацію вищої освіти та на розвиток комп'ютерної інтелектуальної сфери. Комп'ютерне знання перетворюється у суспільний ресурс тільки тоді, коли воно представлене в інформаційних моделях, інтелектуальних системах, які є доступними для освоєння і подальшого використання. Інформаційні моделі в системах комп'ютерного навчання дають можливість унаочнити навчальні технології та прописати індивідуальні кроки виконання завдань. Сучасні автоматизовані навчальні системи стають складовими частинами університетської освіти.

Автоматизовані навчальні системи поділяються на дві великі групи: інтелектуальні навчальні системи (системи на основі інтелектуальних стратегій, методів експертних систем, тьюторні системи тощо) та класичні навчальні системи (інтерактивні, адаптивні системи тощо). При створенні навчальних комп'ютерних систем враховується досвід у сфері розробки інтелектуальних навчальних систем та адаптивних гіпермедійних систем [1-3].

Інтелектуальні навчальні системи (ІНС) – це комп'ютерні навчальні системи, які складаються з навчальних контент-моделей (які визначають, що потрібно вивчити) та навчальних стратегій (які визначають, як навчати) [1]. Такі системи роблять висновки про засвоєння відповідних навчальних тем та завдань оцінюючи адаптивний динамічний навчальний контент або стиль навчання. Моделі системи контент-навчання (бази знань, експертні системи тощо) забезпечують поглиблене вивчення навчального матеріалу завдяки тому, що студент «вчиться через активну дію» використовуючи реалістичні та семантичні навчальні ситуації.

У свою чергу адаптивна гіпермедійна система – це будь-яка гіпермедійна система, яка зберігає користувацькі функції в профілі користувача і застосовує модель профілю для адаптації різних користувацьких унаочнень у системі [1]. Ця система повинна відповідати трьом критеріям: містити гіпертекст або гіпермедіа; мати профіль користувача; адаптувати своє гіпермедійне середовище до моделі користувацького профілю.

Адаптація контенту та навігації – дві важливі технології, які містять адаптивний гіпертекст та адаптивну гіпермедіа. Метою даної технології є

адаптивний контент, тобто адаптації змісту кожного вузла з метою зберігання знань студента та іншої інформації в профілі студента. В адаптивних системах презентаційні сторінки не однакові, а генеруються окремо для кожного користувача. Мета адаптивної навігаційної технології – надання допомоги студентам в орієнтації та навігації в гіперсередовищі через зміну вигляду візуальних посилань (лінків) [2-3]. Наприклад, адаптивна гіпермедійна система може вибирати, коментувати або не показувати (приховувати) частину посилань на поточній сторінці для полегшення вибору користувачем наступного кроку. Система адаптивної навігаційної підтримки допомагає студентам знайти найкращий шлях для вивчення навчального матеріалу з курсу. Крім того, ця система не має жорсткого директивного характеру і є більше «партнерською системою» аніж традиційною системою програмованого навчання. Це дає можливість студентам самостійно вибрати навчальний елемент для вивчення, щоб отримані знання використати для вирішення проблемного прикладного завдання. В контексті WWW, в якій гіпермедіа є базовою організаційною парадигмою, система адаптивної навігаційної підтримки є ефективною. Система адаптивного фільтрування інформації (АФІ) – це класична технологія пошуку інформації, метою якої є пошук та знаходження кількох релевантних джерел інформації з усього величезного інформаційного потоку, які цікавлять користувача [2]. В мережі Інтернет ця технологія використовується в режимах «пошук» та «перегляд». Також, вона використовується щоб адаптувати результати веб-пошуку за допомогою режимів «фільтрування» та «відбір», які встановлені в системі на основі параметрів генерації для того, щоб рекомендувати користувачеві найрелевантніші документи. Механізми роботи, які застосовуються в даній системі відрізняються від механізмів роботи системи адаптивної гіпермедіа рівнями інтерфейсів. Інтерфейс системи адаптивного фільтрування інформації для роботи в мережі Інтернет часто використовує інструменти системи адаптивної навігації. Є два різні види інструментів, які використовують в системі адаптивного фільтрування інформації, а саме: інструменти, що базуються на відборі із загального масиву інформації, та інструменти в основі яких лежить загальний змістовий фільтр [3]. Перші – акцентують увагу на змісті документ, другі – повністю ігнорують зміст, натомість, намагаються знайти користувача, який зацікавиться певним документом. Сучасні технології АФІ широко використовуються в комп'ютерних технологіях навчання, особливо для фільтрування змісту документа. Системи АФІ є досить популярними в ІТ-сфері, але недостатньо використовувалися з навчальною метою. Частка використання цих систем в навчальних цілях була досить незначною, потреба у безпосередньому отриманні потрібної частини навчального матеріалу легко задовольняється за допомогою систем адаптивного програмування та адаптивної гіпермедіа. Проте, мережа Інтернет, в якій швидко поширюються навчальні ресурси та технології у вільному доступу є досить приваблива для викладачів.

Модель адаптивної гіпермедійної системи передбачає наявність наступних елементів структури: рівень користувацького інтерфейсу; опис специфікації; навчальний модуль; сховище даних, яке включає предметну область моделі та



користувацьку модель; обов'язкові гіперпосилальні зв'язки; внутрішньо компонентний рівень [3].

Узагальнююча модель адаптивної гіпермедійної системи підкреслює важливість вищеперелічених складових елементів системи та деталізує їх, виокремлюючи:

- модель домену – описує як інформація структурується та об'єднується у системі;

- користувацьку модель – визначає та описує яку саме інформацію потрібно відібрати в користувацькій системі;

- навчальну модель (або адаптивну модель) – включає набір правил згідно яких модель домену та користувацька модель поєднуються разом для забезпечення постійної адаптації;

- адаптаційні механізми – поєднують процеси адаптації та створення динамічних сторінок контенту, виконується кожним користувачем самостійно [1].

Механізм роботи адаптивної навчальної системи включає в себе:

- користувача;

- моніторингові механізми (найпростіші: натискання клавіш, ознайомче завдання, відповіді до завдань і т.д.);

- модель користувача (у випадку, якщо студент дезорієнтований, не розуміє та не може виконати поставленого завдання);

- адаптивне середовище;

- механізми адаптації (процес прийняття рішення студентом за допомогою адаптивних інструментів: вікно допомоги (довідки), перебудоване гіперсередовище) [1, 2].

Адаптивна компетенція студента залежить від тієї системи, яку він використовує у своїй користувацькій моделі та моделі домену. На етапі прийняття рішення на основі адаптивної системи вибирають такі методи роботи, які є близькими студенту для покращення співпраці системи та користувача. Прийняте рішення на основі системи адаптації може бути виражене через послідовність таких дій, як використання вікна допомоги (довідки) та інформаційної підтримки студента в процесі роботи над завданням. Гіперсередовище допомагає студенту здійснювати навігацію в системі та забезпечує додаткові пояснення під час вивчення навчальної теми.

Логічне адаптивне рішення часто супроводжується набором адаптивних правил, які визначають, які саме адаптивні інструменти слід вибрати студенту згідно результатів моделювання. В адаптивних гіпермедійних системах такі правила відповідають за опис адаптивного контенту та адаптивну навігацію. В адаптивних механізмах використовуються підходи, які базуються на семантичних концепціях домену, семантичній індексації контенту, ключових словах та автоматичному індексуванні пошуку контенту, мережових механізмах (навігація на основі попередньої історії та відбір інформації) [3].

Отже, процес навчання буде ефективним та продуктивним за умови адекватного використання комп'ютерних навчальних систем з включеннями

адаптивної гіпермедії. Комп'ютерне навчання та сучасні інформаційно-комунікаційні засоби, які в них використовуються сприяють широкій реалізації базових дидактичних принципів у навчальному процесі, розвитку систем відкритої освіти, дають змогу адаптивно диференціювати процес навчання, стимулювати пізнавальну активність студентів та поетапно формувати у них відповідні фахові компетентності.

#### **Список використаних джерел:**

1. Brusilovsky P. Methods and techniques of adaptive hypermedia // User Modeling and User-Adapted Interaction. – July. – 1996. – Vol. 6. – pp. 87-129.
2. Brusilovsky P., Kobsa A., Neidl W. (Eds.) The Adaptive Web: Adaptive navigation support: Lecture Notes in Computer Science book series (LNCS, volume 4321). – 2007. – pp. 263-290.
3. De Bra P., Houben G.-J., Wu H. Aham: A dexter-based reference model for adaptive hypermedia. In: Proceedings of the ACM Conference on Hypertext and Hypermedia. – 1999. – Darmstadt. – pp. 147-156.

## **ПОБУДОВА ПОШУКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

### **Семчишин Олена Мирославівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
olenkasemchyshyn@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

Інформаційні технології сьогодні є невід'ємною частиною інформатизації суспільства. Використовуючи сучасні інформаційні технології, можна модернізувати освітній процес, зробити його більш наочним, інформаційним, динамічним, встановлювати умови та правила опрацювання інформації. Саме функції автоматизації дозволяють інформатизувати та удосконалити роботу фахівця – поглиблене вивчення нового матеріалу та закріплення пройденого з використанням методів машинного навчання. При сучасному технічному розвитку ІТ сервісів неможливо передбачити всі алгоритми щодо пошуку та оптимізації результатів. Тому актуальним аспектом є вміння пошукової системи самостійно визначати правильність результатів пошуку, складання такого запиту, якому відповідатиме менше десятка посилань. Нині вже недостатньо відтворити пошуковій системі сторінки із ключовими словами запиту, а важливо оптимізувати систему відображення пошукових даних для користувача. Пошукова система розташовує знайдені сторінки у належному порядку так, щоб першими відображалися найбільш необхідні та корисні користувачеві. Відтак для такого процесу важливо залучати ранжування, який сприятиме якості відповіді на задані ключові слова пошуку в рядку запиту. Щоденно пошукова система надає безліч відповідей на запити, де четвертина з них є неповторюваними. На сьогодні

розробити для пошукової системи таку програму, в якій передбачено кожен алгоритм, і для кожного запиту відповідну відповідь неможливо. Вона повинна вміти приймати рішення самостійно, тобто, сама вибирати з мільйонів файлів саме той, який найкраще відповідатиме запиту користувача. Для сприяння і оптимізації потрібно навчити пошукову систему навчатися. Завдання навчити машину навчатися існує не тільки у пошукових технологіях. Без машинного навчання неможливо, наприклад, розпізнавати рукописний текст або мову. У результаті машинного навчання комп'ютер може демонструвати поведінку, яку в нього не було явно закладено. Пошукова система повинна вміти будувати алгоритм, який визначає правдивість пошукового запиту, аналізує властивості веб-сторінок і пошукових запитів [2].

У пошукових технологіях машинне навчання застосовується з початку 2000-х років. Пошукові системи є унікальними та використовують різні моделі. Найбільшою проблемою, яка виникає є перенавчання. Водночас і в запитів є свої властивості. Прикладом яких є географічне розміщення, тобто для найкращої відповіді потрібно врахувати такі дані як регіон в якому він був заданий. Важливу роль відіграють фактори ранжування, властивості запиту і сторінки, що є необхідною складовою ранжування і які можна виміряти числами. Тоді поєднуються такі фактори:

- статистичні;
- динамічні;
- запитувальні [1].

Машинне навчання – це підгалузь інформатики (зокрема, м'яких та гранульованих обчислень), яка еволюціювала з дослідження розпізнавання образів та теорії обчислювального навчання в галузі штучного інтелекту [3]. У 1959 р. Артур Семюель вважав машинне навчання як «галузь досліджень, яка дає комп'ютерам здатність навчатися без їх явного програмування» [4]. Дана галузь досліджує побудову алгоритмів, які можуть навчатися з даних і виконувати прогнозувальний аналіз. Такі алгоритми працюють шляхом побудови моделі зі зразкового тренувального набору вхідних спостережень, для того, що б здійснювати керовані даними передбачення або схвалювати рішення, натомість, щоб чітко діяти за статичними програмними інструкціями. Вибудовані аналітичні моделі дозволяють науковцям «виробляти надійні, повторювані рішення та результати» та розкривати «приховані розуміння» шляхом вибору співвідношень та тенденцій [4].

Машинне навчання застосовують в ряді обчислювальних задач, в яких розробка та програмування явних алгоритмів з позитивною продуктивністю є складною, до прикладів застосувань належать:

- фільтрування електронної пошти;
- виявлення мережових інсайдерів, що добуваються витоку даних;
- оптичне розпізнавання символів;
- навчання ранжуванню тощо.

Машинне навчання тісно пов'язане з обчислювальною статистикою, яка також зосереджується на прогнозуванні шляхом застосування комп'ютерів, а

також тісно пов'язане з математичною оптимізацією, яка забезпечує цю галузь методами, теорією та прикладними застосунками. Машинне навчання іноді об'єднують з добуванням даних, де друга підгалузь фокусується більше на розвідувальному аналізі даних, і є відомою як навчання без учителя. Якість роботи алгоритму сильно залежить від того, наскільки ознаки, які даємо йому на вхід, справді впливають на мітку, яку отримуємо на виході. Якщо у нас є задача прогнозування, чи купить певний клієнт товар X і ми на вхід даємо дані – колір волосся, шкіри, національність, кількість дітей в сім'ї – цілком можливо, існує якась прихована закономірність між кольором шкіри та волосся і тим, чи купить даний клієнт товар. Але, очевидно, що модель працювала б краще, якби дали на вхід такі дані: рівень доходу, рівень освіти, хобі, професія.

Також машинне навчання ставить безліч етичних питань. Системи, треновані на наборах даних, зібраних з упередженнями, можуть проявляти ці упередження при використанні в системі охорони здоров'я. Наприклад, серед таких фахівців існують занепокоєння, що системи такого типу можуть бути розробленими не в суспільних інтересах, а як системи для генерування доходу. Це є особливо актуальним у Сполучених Штатах Америки, де існує вічна етична дилема покращення охорони здоров'я, але також і підвищення доходів. Відтак ці алгоритми може бути розроблено таким чином, щоби забезпечувати пацієнтів непотрібними аналізами чи ліками, в яких власники алгоритму матимуть зиск [5]. У машинного навчання існує величезний потенціал в охороні здоров'я для забезпечення фахівців хорошим інструментом для діагностування, призначення ліків й навіть системи лікування пацієнтів.

Пошукові запити можна оптимізувати і зробити їх більш ефективними. При запиті пошукової системи отримаємо різні варіанти відповідей, які можуть бути не завжди коректними і відповідними до запиту. Але при розумінні користувачем принципу роботи такого алгоритму, вибору довільної мови програмування, методу реалізації сприятиме вирішенню поставленого завдання. Відтак, це буде потребувати ресурсів та і ефективність реалізації можливо буде більш нижчою за аналоги, але розуміння логіки процесу робить вибір мови чи сфери застосування алгоритму необмеженими.

### Список використаних джерел:

1. Машинне навчання. URL: <http://company.yandex.ru/technologies/spectrum/index.xml>. (дата звернення: 21.01.2018)
2. Курс «Машинне навчання» на Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/>. (дата звернення: 12.02.2018)
3. Машинне навчання URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинне\\_навчання](https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинне_навчання). (дата звернення: 25.03.2018)
4. Kohavi R., Provost F. «Glossary of terms», Machine Learning, V. 30, 2–3, pp. 271-274, 1998.
5. Narayanan A. Language necessarily contains human biases, and so will machines trained on language corpora. Freedom to Tinker, August 24, 2016.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ**

**Смерека Анна Георгіївна**

викладач спецдисциплін програмування,

Державний вищий навчальний заклад «Чернівецький політехнічний коледж»

a\_smereka@ukr.net

Розвиток сучасної освіти в Україні характеризується широкомасштабним використанням комп'ютерної техніки, комп'ютерних комунікацій та інформаційних технологій у навчальному процесі. Перед освітою висувається завдання – формування особистості, конкурентоспроможної, успішної в суспільстві. Це зумовило необхідність створення нових моделей навчання, які будуються на використанні мережевих та інформаційно-телекомунікаційних технологій навчання.

Електронне навчання стало важливою частиною освітньої системи України, а також змінило навчання в цілому. Електронне навчання надає різні форми підтримки для викладання, навчання з врахуванням індивідуальності як викладача так і студента.

Оскільки сучасна молодь інтенсивно використовує комп'ютери та інші технології в повсякденному житті є доцільним також їх використання для навчання та викладання.

Електронне навчання надає змогу вдосконалити основні аспекти навчання. Впровадження різноманітних інформаційних технологій в лекції дозволяє підвищити продуктивність роботи на занятті та взаємодії студентів. Проведено багато досліджень стосовно застосування сучасних інформаційних технологій та їх вплив на досягнення студента порівняно з традиційною аудиторією. Зокрема при самостійному вивченню матеріалу з дисципліни доцільно використовувати інформаційні технології, що буде сприяти повнішому оволодінню студентами знань та вмінь [1].

Використання інформаційних технологій повинно бути комплексним та інтегрованим, охоплювати весь курс навчання та здійснюватись під час викладання різних предметів [2].

Наприклад, на дисциплінах з вивчення іноземних мов, замість того, щоб просто пояснити значення різних слів та їх вимову, викладач може відтворювати фрагмент із фільму, щоб навчити своїх студентів розуміти, як використовувати слова та в якому контексті. Це не тільки робить заняття набагато цікавішим, але і допомагає утримувати увагу студентів на темі заняття.

Перевагами використання електронного навчання є також спрощення доступу до інформації. Використовуючи Інтернет, як студенти, так і викладачі мають доступ до всієї доступної інформації з необхідного напрямку.

На даний час в нашому суспільстві є деякі студенти, які виконують поставлені завдання набагато краще у своєму власному темпі, замість того, щоб адаптуватися до темпів, викладання матеріалу на занятті. Використання

електронного навчання зараз є одним з варіантів, за яким вони можуть вибрати для навчання темп, в якому їм комфортно працювати.

Розглянемо три концепції електронного навчання, які можуть покращити якість освіти.

Конвертована концепція аудиторії – студенти дивляться відео-лекції вдома перед початком заняття і повинні самостійно проводити деякі дослідження, а час, який вони проводять в аудиторії, використовується для практики різноманітних вправ та завдань, пов'язаних із тим, що вони дізналися, дивлячись на відео-лекції. Цей метод надає студентам можливість дізнаватися інформацію з певної теми самостійно, змогу уточнити будь-які питання з даної теми, щоб студенти могли присвятити свій час в аудиторії практиці та вдосконалювати те, що вони засвоїли самостійно. Зокрема, дану концепцію доцільно використовувати на заняттях з програмування.

Є багато статистичних даних, які демонструють, що впровадження інформаційних технологій покращує інтерес і творчість студентів. Оскільки інформаційні технології сильно впливають на життя молоді у нашому суспільстві, коли цей цифровий світ використовується на заняттях, студентам набагато легше сприймати подану інформацію.

Завдяки таким пристроям, як інтерактивні SmartBoard та проектори, викладачам набагато легше демонструвати на екрані рисунки та графіки, діаграми та блок-схеми, і це набагато простіше і зрозуміліше студентам. Крім того, викладач може відобразити зображення будь-якого питання або вправи на екрані замість того, щоб диктувати цілі запитання з книги чи писати їх на дошці.

В одночас з перевагами використання електронного навчання є ряд недоліків, зокрема при використанні комп'ютерної техніки у навчанні не уникнути втоми, розсіяння уваги, тому викладач при проведенні занять з використанням інформаційних технологій повинен дотримуватись відповідних санітарних правил та норм. Правильна організація роботи на комп'ютерах, що передбачає перерви, активізацію руху студентів та спеціальні вправи допоможуть студентам зменшити фізичну напругу та напругу очей.

Підсумовуючи, електронне навчання стало дуже важливою частиною нашої системи освіти та змінило те, як ми розглядаємо навчання в цілому. Впроваджуючи електронне навчання у навчально-виховний процес навчального закладу надасть змогу отримати якісну освіту студентами та в майбутньому швидше адаптуватися до вимог працедавців.

### **Список використаних джерел:**

1. Авер'янова Н. Інформаційний простір в системі освіти // Рідна школа. – 2001. – №2. – С.33.
2. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О.М.Пехота, А.З.Кіктенко, О.М.Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2002. – С.164- 165.неза, 2006.– 200 с. 199-200.

## ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

**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

**Хома Надія Григорівна**

кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри економічної кібернетики,  
Тернопільський національний економічний університет  
nadiiakhoma@gmail.com

**Хома-Могильська Світлана Григорівна**

кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри економіко-математичних методів,  
Тернопільський національний економічний університет  
sv\_khoma@ukr.net

Математика і вища математична освіта в сучасних умовах відіграють важливу роль у підготовці майбутніх фахівців у галузі математики, інформатики, комп'ютерних та інформаційних технологій, техніки, виробництва, економіки, управління як у плані формування певного рівня математичної культури, інтелектуального розвитку, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості математичних дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання. Поряд з тим у математичній освіті сьогодні накопичилося багато проблем та негативних тенденцій. Серед них прослідковується різке зниження рівня математичної культури сучасної молоді, їх пізнавальної активності і самостійності [1]. Це негативно відбивається на якості знань і умінь студентів ВНЗ, їх інтелектуальному розвитку, рівні фахової підготовки. Практично всі дослідники проблем математичної освіти зазначають, що для подолання негативних явищ інформаційно-комунікаційні технології та інноваційні педагогічні технології повинні стати основою перспективних методичних систем навчання математичних дисциплін. Зокрема, Конрад Вольфрам у своїй лекції «Як навчати дітей справжній математиці за допомогою комп'ютера» зазначає [2]: «У нас великі проблеми з математичною освітою. По суті ніхто не задоволений. Ті, хто вивчає математику, вважають, що вона ніяк не пов'язана з реальним життям, нецікава і складна у навчанні. Ті, хто намагається взяти їх на роботу, вважають, що їхніх знань недостатньо. Уряди розуміють, що це велика проблема для економіки, але не уявляють, як це виправити. Вчителі теж розгублені. І це при тому, що математика ще важливіша для людства сьогодні, ніж будь-коли. Отже, з одного боку ми бачимо падіння інтересу до математики і математичної освіти, а з іншого боку, ми живемо в більш математизованому світі, більш кількісному світі, ніж будь-коли. У чому ж проблема, чому раптом з'явилась така прірва, і що можна зробити, щоб це виправити? Насправді, я гадаю, що відповідь знаходиться перед нами. Використовуйте комп'ютери. Я вважаю, що

«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 8–9 листопада 2018, № 2

правильне використання комп'ютерів – це чарівний засіб змусити працювати математичну освіту».

Враховуючи сказане, актуальною є проблема обґрунтування, створення та широке впровадження в повсякденну педагогічну практику інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання математичних дисциплін у ВНЗ, використання яких надасть можливість активізувати навчально-пізнавальну і науково-дослідну діяльність студентів, підвищити рівень їхньої математичної і професійної підготовки, розкрити творчий потенціал і збільшити роль самостійної та індивідуальної роботи за рахунок застосування новітніх інформаційних та педагогічних технологій.

Під інноваційними інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) навчання розумітимемо нові, оригінальні технології (методи, засоби, способи) створення, передавання і збереження навчальних матеріалів, інших інформаційних ресурсів освітнього призначення, а також технології організації і супроводу навчального процесу (традиційного, електронного, дистанційного, мобільного) за допомогою телекомунікаційного зв'язку і комп'ютерних мереж, що цілеспрямовано, систематично й послідовно впроваджуються в освітню практику.

До таких технологій навчання математичних дисциплін, на думку авторів, належать: web-орієнтовані системи комп'ютерної математики; мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики; мобільні математичні середовища.

Серед існуючих ІКТ та засобів навчання найсприятливішими для реалізації навчання вищій математиці за змішаною моделлю є мобільні інформаційно-комунікаційні технології. Мобільними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання називатимемо сукупність мобільних апаратних та програмних засобів, а також систему методів та форм використання таких засобів у навчальному процесі з метою отримання, збереження, опрацювання та відтворення аудіо-, відео-, текстових, графічних та мультимедіа даних в умовах оперативної комунікації з глобальними та локальними ресурсами [3]. Провідними засобами навчання вищої математики стають мобільні засоби загального та спеціального призначення: апаратні (мобільні телефони, смартфони, електронні книжки, ноутбуки і нетбуки, кишенькові ПК, планшети тощо) і програмні (мобільні системи підтримки навчання, мобільні педагогічні програмні засоби, системи зворотного зв'язку, мобільні системи комп'ютерної алгебри та динамічної геометрії). Як мобільний програмний засіб навчання вищої математики можна використовувати нову систему MathPiper [3], що інтегрує в собі систему комп'ютерної алгебри Yacas та систему динамічної геометрії GeoGebra.

MathPiper – це нова математично-орієнтована мова програмування, яка є корисною для розв'язання широкого класу математичних та інженерних задач MathPiper також є системою комп'ютерної алгебри (CAS). Крім того, для програмування під MathPiper використовується інтегроване середовище розробки (IDE) MathPiperIDE, що містить потужні засоби редагування тексту та інтерактивної графіки.



GeoGebra – вільно поширювана система комп'ютерної геометрії (CGS), яка дає можливість створювати «живі креслення» для використання в геометрії, алгебрі, планіметрії, зокрема, для побудов за допомогою циркуля і лінійки. Крім того, програма надає широкі можливості для роботи з функціями (побудова графіків, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів і т. д.) за рахунок команд вбудованої мови, використовуючи яку можна керувати і геометричними побудовами.

Таким чином:

1. Технології мобільного навчання сьогодні можуть забезпечувати доступ до широкого кола інформаційних ресурсів – від допомоги у виконанні конкретної роботи та автономних навчальних курсів, що завантажуються на мобільний пристрій студента, до повністю мережних навчальних курсів з проблемно орієнтованим, зокрема й математичним, програмним забезпеченням, що виконується на сервері на основі хмарних технологій.

2. Перспективними напрямками розвитку методики використання ММС є: розроблення ММС з математичних дисциплін для студентів ВНЗ з урахуванням професійної спрямованості навчання; розроблення методики використання засобів ММС у процесі навчально-дослідницької роботи студентів: підготовка конкурсних, курсових, кваліфікаційних робіт, бакалавра, спеціаліста, магістра.

3. Методичні системи навчання всіх дисциплін, зокрема й математичних, повинні розроблятися на основі інноваційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, використання яких може забезпечити створення у ВНЗ єдиного освітньо-наукового інформаційного середовища, в якому навчальна діяльність студентів буде своєрідною моделлю їх майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

### **Список використаних джерел:**

1. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: Монографія. – Черкаси: Брама-Україна. – 2005. – 400 с.
2. Conrad Wolfram: Teaching kids real math with computers: [Electronic resource]. – Режим доступу: [http://www.ted.com/talks/lang/eng/conrad\\_wolfram\\_teaching\\_kids\\_real\\_math\\_with\\_computers.html](http://www.ted.com/talks/lang/eng/conrad_wolfram_teaching_kids_real_math_with_computers.html).
3. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ВЕБІНАРІВ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

**Цар Ірина Олегівна**

кандидат педагогічних наук,  
викладач кафедри іноземних мов,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
iryna\_tsar@tnpu.edu.ua

**Нагорнюк Людмила Євгенівна**

кандидат педагогічних наук,  
викладач кафедри іноземних мов,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
l.nagornjuk@gmail.com

Комп'ютер увійшов у наше повсякденне життя, і тепер важко уявити навіть один день без його використання. Сучасні комп'ютерні технології, які зачепили практично всі сфери діяльності людей, дають змогу здійснювати різні проекти і заходи, реалізація яких раніше була досить складною або й цілком неможливою через відстань і час. Сьогодні традиційні підходи до навчання застаріли, а найголовніше – стали малоефективними. Цілі навчання стали практично недосяжні без впровадження нових технологій. Відповідно, перед методистами і педагогами були поставлені нові завдання, які включили в себе впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальну діяльність, а також розробку відкритих освітніх ресурсів і віртуального середовища навчання. Все це дало змогу по-новому здійснити викладання низки дисциплін.

Тріумф сучасних технологій змінює сприйняття знань та навчання. Для їх належного й успішного використання постійно впроваджуються додаткові дидактичні концепції та інструменти. За останні кілька років великої популярності набуло використання одного з найбільш ефективних засобів дистанційного навчання – вебінару. Термін «webinar» використовується з 1998 року, походить від англ. «Web-based seminar» «web» – мережа і «семінар».

Мережевий характер навчання, який дозволяє вести заняття дистанційно – це головний плюс вебінару, порівняно з традиційним семінаром, що вимагає фізичної присутності всіх його учасників в одній аудиторії. Разом з тим, таке заняття максимально наближене до безпосередньої взаємодії, оскільки дає змогу викладачеві вести з учнями діалог у режимі реального часу [1].

Вебінар – це інтерактивне мережеве навчальне заняття, що проводиться викладачем дистанційно з використанням різноманітних програмних засобів та мережевих ресурсів, що забезпечують високу інформаційну насиченість і активність учнів у режимі реального часу [1].

Як відомо вебінари можна використовувати для проведення групових навчальних занять; дистанційного навчання, зокрема лекцій зі зворотним зв'язком з викладачем у реальному часі; тематичних семінарів з опитуванням студентів; захисту виконаної самостійної роботи; групової роботи в проекті; проведення тестування студентів з візуальним контролем процесу виконання тестів [2].

Вебінари схожі на традиційні семінари у навчальних закладах: послідовний виклад матеріалу викладачем, доповіді учасників, презентації, показ демонстрацій, питання і відповіді, опитування викладача, але все це відбувається в режимі реального часу через Інтернет [3].

Незважаючи на те, що і викладач, і студенти знаходяться досить далеко один від одного, на відстані, проте утворюється певна віртуальна аудиторія, в якій всі зустрічаються із конкретною метою. Організація цього заходу відбувається за допомогою спеціальних веб-технологій, спілкування відбувається в синхронному режимі прямої трансляції. Таким чином, вебінар – нова Інтернет-технологія, яка дуже активно використовується тими, хто розуміє цінність часу.

Важливо відзначити, що веб-заняття іноземною мовою відкривають нові можливості як для викладачів, так і для студентів. Викладачі можуть удосконалювати свою педагогічну майстерність від заняття до заняття, розкриваючи творчі здібності своїх студентів. В результаті цього заняття можуть проходити в більш нових і цікавих формах, із застосуванням різних технологій. Робота студентів може здійснюватися в парах, групах або індивідуально з показом презентацій, прослуховуванням аудіо-і відеоматеріалів, використанням чату. Форма навчання «питання-відповідь» дає змогу навчати студентів дистанційного відділення активними методами з різноманітними демонстраційними засобами.

У процесі навчання іноземної мови завжди є актуальним питання створення мовного середовища. Ця технологія певним чином легко компенсується інструментами онлайн-семінару, уможливорює створення мовного середовища навчання, дозволяє студентам отримувати й генерувати знання, а не бути пасивними учасниками. Це вирішується за допомогою зручного способу подачі інформації у будь-якому форматі, використовуючи зображення та відео, дає можливість бачити і чути співрозмовника – носія мови. У зв'язку з цим можна констатувати, що подібна технологія є повноцінною альтернативою очної зустрічі, що завжди було дуже важливим при вивченні іноземних мов. Студенти ж у такій інтерактивній бесіді стають більш відкритими особистостями з великими можливостями реалізації навчання та освоєння матеріалу іноземною мовою.

Відповідно, онлайн-навчання іноземної мови дає змогу охопити як невелику групу учасників так і величезну аудиторію і використовувати максимум можливостей «електронного» навчання. Отримання знань і їх оперативний контроль стає можливим, будь-якій точці світу, обладнаної доступом в Інтернет.

Таким чином, вже зараз навчання студентів ведення дискусії із застосуванням новітніх інноваційних технологій сприяє розвитку пізнавальної активності, значно підвищує інтерес до навчання і дає хороші результати.

Підсумовуючи, зауважимо, що технологія вебінарів є одним із зручних і економічно вигідних способів для організації навчання іноземних мов. Ця технологія, що дозволяє бачити і чути один одного, обмінюватися даними і спільно обробляти їх в інтерактивному режимі, максимально наближаючи спілкування на відстані до реального живого спілкування.

### **Список використаних джерел:**

1. Вебінар як форма дистанційного інтерактивного навчання. URL: <http://osvita.ua/vnz/43979/> (дата звернення: 31.10.2018).
2. Морзе Н. В., Кочарян А.Б., Варченко-Троценко Л. О. Вебінари як засіб підвищення кваліфікації викладачів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. (Том 42. №4.) С. 118-130.
3. Вільгельм Н. Ю., Рибіна О. С. Використання вебінар при навчанні іноземної мови. URL: <http://blog.r13-r21.com.ua/articles/stattja-po-temi-vebinar-jak-efektivnij-instrument.php> (дата звернення: 31.10.2018).

## СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ

### METHODS OF CRYPTOGRAPHY IN CAR2X SYSTEM

**Uliana Iatsykovska**

Department of Computer Science and Automatics,  
University of Bielsko-Biala,  
POLAND, Bielsko-Biala, 2 Willowa St  
uiatsykovska@ath.bielsko.pl

**Introduction.** Cryptography has one of the main places in securing systems of Car2X. In the last of the fifteen years, was increased the impact of attacks on the car industry. Security and protection against malicious attacks, is the main problem to automotive manufacturers [1].

In the middle of the 1990 years was started the development of Cryptography in a car. Standardization of automotive security began in Germany. There are two large projects of telematics infrastructure such as Toll Collect and the Digital Tachograph uses smart cards extensively and methods of cryptography. This system was paid a lot of attention of the security challenges [2].

Nowadays, problems of security and cryptography for automotive are being studied on special conferences likes VDI Automotive Security or ESCAR. At general security conferences the problems of automotive security even becomes a main topic for discussion. For example, problems security in sphere of automotive was presented in the paper [3] or at CHES 2010 by Hovav Shacham [4].

**Standardization for Car2X.** The topic secure Car2X communication has a large number of publicly founded projects. They are the projects simTD, SEVECOM, and EVITA for Europe.

The large test field for Car2X functionalities is simTD. The application layer and Car2X Communication are definitely the subjects of this test, but security here has only of minor importance.

As for SEVECOM, it has been in focus the threat, vulnerability and risk analysis but followed by the general security architecture. For Car2X communication in this project define specific security mechanisms.

EVITA is focused on the secure hardware and software components, on the design of a secure automotive on-board network, and protocols for communication inside the car have been developed. That's three different types of security controllers. Asymmetric and symmetric cryptography performs light, medium and full hardware security modules corresponding to sensor, Electronic Control Units in Car2X communication.

Besides these projects there are at least three further European interest groups that was dedicated to Car2X security:

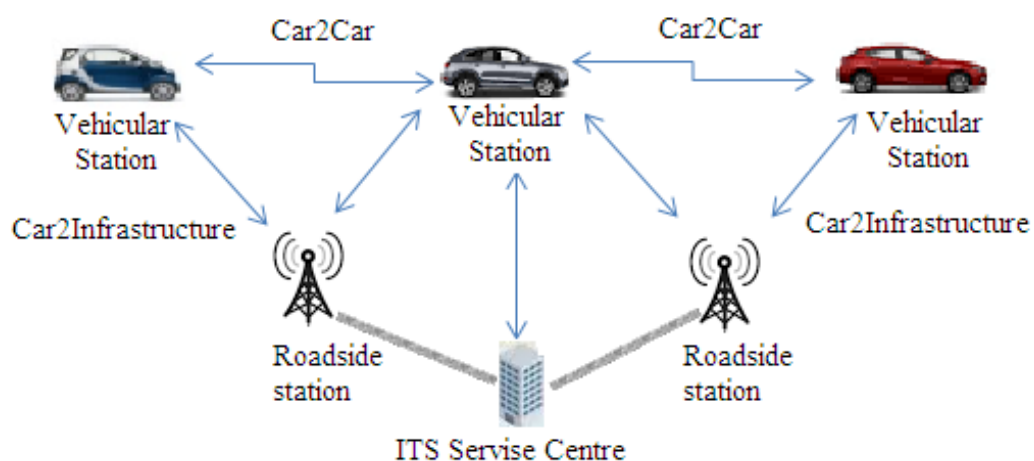
- Car2Car Communication Consortium (C2C CC) and research institutes, especially WG Security;
- Intelligent Transport Systems, Working Group 5 Security of European Telecommunications Standards Institute, Technical Committee;
- eSafety Security Working Group;
- The relevant standard for Car2X security in the USA is the Trial-Use Standard IEEE 1609.2 [5].

### **Car2X communication**

Many systems use proprietary security mechanisms. Automotive industry has open problems of security toward to standards. The weaknesses of the systems had relatively little impact in this sphere. But Car2X communication is a new quality. And any information from the outside world that is transmitted through potentially insecure channels directly influences the behavior of a car and on the safety of the passengers as a whole. Car2Car and Car2Infrastructure communication connect cars to a completely is new communication system and Intelligent Transportation System (ITS) [6].

In Car2X communication the car is act as a receiver and as a sender. A car is act as a relay and to route messages to other cars. But other cars are not directly within reach of the author of the message. Therefore, weaknesses in the security architecture of Car2X communication can directly influence other cars and on their behavior and safety. Safety and privacy can be achieved by sound security system. That's why the concept of security Car2X communication is an essential part in Car2X communication. Sound security architecture plays an important role in the successful Car2X communication, in technologically and politically through acceptance by the users.

There are the following communicating parties in a Car2X system: car (vehicle), roadside station (RSS) and network infrastructure, that are presents on figure 1.



*Figure 1: Communicating in a Car2X system*

Example of communication in Car2X system [7]:

- Car2Car – short-time communication between car and car;
- Car2Infrastructure -short-time communication between car and roadside station;
- the communication between car and network infrastructure;

- the communication between network infrastructure and roadside station.

### **Methods of cryptography**

Security objectives are to authorized users should be able to participate in the system and privacy aspects have to anonymity and non-traceability. For Car2X communication the main cryptographic problem is to protect many, relatively short messages, which have to provide integrity of data. The data has to be encrypted in many cases too. Latencies are very critical when the communication happens in unicast mode or broadcast.

As for standard security objectives such as integrity and freshness of data, non-repudiation, optional confidentiality can be achieved by cryptographic methods.

**Symmetric methods** can use for signature proposal in Car2X. And security system can be established with from a secure master key and key encryption/transport. As for security objectives, they can be achieved with symmetric methods, except non-repudiation. But, method of symmetric cryptography is not optimal with broadcast messages [8].

**Asymmetric methods** are purely solution in the form of digital signatures has been discussed. When the all parties of the Car2X system obtain digital certificates and sign all their messages by private key. And the recipient verifies the integrity of data by signature verification. For medium to high security requirements can use cryptosystem RSA. Signature in RSA system is competitive, but cars have to verify and very often they have to sign messages by themselves. Signature generation by RSA for 2048 bit length is longer and prohibitive expensive [9].

Instead of RSA cryptosystem can be use Elliptic Curve Cryptography (ECC). Cryptography methods by Elliptic Curve have moderate key and signature length [10]. Methods of Post Quantum Cryptography are specially designed for long-time security. Very good security properties have a Merkle Hash Tree method. There are extreme length of public key and signature in this method and seems not good for this use.

**Hybrid methods** combine as symmetric and asymmetric methods. In this case the temporal symmetric key is encrypted by a public key encryption algorithm. Integrity and encryption of mass data in Car2X system is done by symmetric methods. That's solution perform the combination of symmetric and asymmetric methods in a more systematic and was describes in [11]. Modern hybrid encryption schemes consist of a Data Encapsulation Mechanism and of a Key Encapsulation Mechanism. In ECIES method ElGamal encryption is used as Key Encapsulation Mechanism [12].

**Summary.** With a reliable security system will be successful Car2X Communication. But in resolving the privacy issue, Car2X Security will be accepted only for the public. The performance requirements for security in Car2X system are rather high. The Wireless Access in Vehicular Networks Security standard consists of asymmetric digital signature scheme and a symmetric authenticated encryption scheme, a hybrid encryption scheme and is the best nowadays.

### **References:**

1. Daniel Ohst. Security aspects of road tolling – requirements from a toll service provider. In Proceedings of eScaR 2007, Embedded Security in Cars, Munich, November 6, 7, 2007, 2007.
2. Furgl I., Lemke K. A review of the digital tachograph system. In K. Lemke, C. Paar, and M. Wolf, editors, Embedded Security in Cars, pages 69–94. Springer, 2006.

3. Koscher K., Czeskis A., Roesner F., Patel S., Kohno T., Checkoway S., McCoy D., Kantor B., Anderson D., Shacham H., Savage S. Experimental security analysis of a modern automobile. In D. Evans and G. Vigna, editors, Proceedings of IEEE Security and Privacy, pages 447–462. IEEE Computer Society, 2010. see <http://www.autosec.org/pubs/cars-oakland2010.pdf>.
4. Hovav Shacham. Cars and voting machines: Embedded systems in the field, 2010. Invited talk at CHES 2010, Santa Barbara.
5. IEEE P1609.2. Trial Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) – Security Services for Applications and Management Messages, 2006.
6. ETSI TS 102 637-1. Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communication; Basic Set of Applications; Part 1: Functional Requirements, 2010.
7. ETSI TS 102 637-3. Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communication; Basic Set of Applications; Part 3: Specification of Decentralized Environmental Notification Basic Service, 2010.
8. Thomas Eisenbarth, Timo Kasper, Amir Moradi, Christof Paar, Mahmoud Salmasizadeh, and Mohammad T. Manzuri Shalmani. On the power of power analysis in the real world: A complete break of the KeeLoq code hopping scheme. In D. Wagner, editor, Proceedings of CRYPTO 2008, volume 5157 of Lecture Notes in Computer Science, pages 203–220. Springer-Verlag, 2008.
9. Holger Bock, Michael Braun, Markus Dichtl, Erwin Hess, Johann Heyszl, Walter Kargl, Helmut Koroschetz, Bernd Meyer, and Hermann Seuschek. A milestone towards RFID products offering asymmetric authentication based on elliptic curve cryptography. In Proceedings of RFIDSec 2008, the 4th Workshop on RFID Security, Budapest, Hungary, July 2008, 2008.
10. Manfred Lochter and Johannes Merkle. Elliptic Curve Cryptography (ECC) Brainpool Standard Curves and Curve Generation. Internet Request for Comment RFC 5639, Internet Engineering Task Force, March 2010. see <http://www.rfc-archive.org/getrfc.php?rfc=5639>.
11. ISO/IEC 18033-2-2006. Information technology – Security techniques – Encryption algorithms – Part 2: Asymmetric ciphers. ISO/IEC, 2006.
12. ANSI X9.63-2001. Public Key Cryptography for the Financial Services Industry: Key Agreement and Key Transport Using Elliptic Curve Cryptography. American Bankers Association, 2001.

## FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCY OF FUTURE SPECIALISTS OF THE AUTOMOBILE TRANSPORT FIELD

**Salnikov Bohdan Volodymyrovych**

student of speciality «Road traffic management and handling»

**Symkovych Rostyslav Mykolaiovych**

student of speciality «Organisation of transportations and transport management»,

Motor transport college of the State Institution of Higher Education

«Kryvyi Rih National University»

amoak@i.ua

Specificity of scientific and technological progress in modern society requires from the automobile industry specialist the flexibility of thinking, the ability to improve and to maintain their cognitive activity, in order to diagnose their own level of professional development. In the conditions of rapid development of information and communication technologies, it is important to raise the level of our own information culture. This theme is of current interest.

V. Bespalko, Y. Vargamenko, A. Yershov, M. Zhaldak, Y. Mashbits, I. Robert, S. Nikolaenko and other scientists made a significant contribution to the theory and practical use of information technologies. The research of scientists proves that "one of the important factors in the intensification of the educational process is the use of



modern technical means, especially the computer which allows students to collaborate with the bearer of information, choosing the material, the pace of presentation and layout of it. Students become the active participants in the learning process, and improve the results of educational activities» [3, p. 7].

To introduce information and communication technologies in the educational process teacher must have the ability to select the «intelligent» computer programs, to design and to develop classes according to the methodological provisions and requirements. These skills form the system of professional skills of a modern teacher. Therefore, the formation of the students' ability to use the programmed learning assignments in the educational process will help to develop their professional and creative skills.

The informational culture of modern teacher includes:

- ability to use information and communication technologies for preparing, supporting, analyzing, adjusting during the educational process;
- ability to choose the most effective methods and means of training;
- knowledge of the individual characteristics of students;
- ability to combine traditional teaching with information and communication technologies.

We would like to draw attention to the use of a competent approach. Competence is special set of knowledge and skills received during the learning process. Competence may help to achieve high results in certain types of activities. Didactic skills are key components of competence. The most important is the educational competence (learning ability).

In order to train highly skilled specialists and their entry into a single educational and informational space, the teachers of the Motor Transport College must solve an important problem – the formation of information and communication competence among students.

Application of information and communication technologies causes the development of creative potential of the person. These technologies are based on the implementation of the most important didactic peculiarities of the computer – the individualization of the educational process.

Modern information technologies play the leading role in the formation and development of the information society. Information and communication technologies are real possibilities for building an open education system, the fundamental change in the methods of obtaining new knowledge, and the substantial strengthening of the personal orientation of the educational process.

It is necessary to promote the intellectual activity of the subject of learning, to form vocational and pedagogical competence, to develop a holistic world perception of the individual in order to create highly skilled specialists.

The means of information and communication technologies are very important in the informational model of learning. In this case, the student receives multichannel operational access to world scientific and educational resources. Student becomes the main person in the information model of training, and the teacher receives the role of consultant and coordinator of the learning process.

Thus, the method of transfer (and, consequently, assimilation) of knowledge becomes a fundamentally new in the information model of learning with the use of information and communication technologies. It is logical that independent work becomes the universal method of obtaining new knowledge.

The main features of this information model are:

- independent communication according to the formula «student – information and communication technologies»;
- subject-shaped style is used as the main method of communication in the active learning environment, and information in this method of learning is perceived immediately as a whole image.
- the transition from verbal-logical, analytical thinking to figurative-situational thinking. Among the main features of the informational model of learning, one should recognize the possibility of figurative fixation of thought using modern multimedia technologies.

Such aspects of the implementation of ICT (information and communication technologies) are very important for philological education. It is well-known that visual imagination is widely used in conducting educational and scientific activities in philological education. After all, using visual images, a person visualizes any concepts and processes and understands them better.

In the process of educational and scientific work of future specialists in the automobile industry, imagination (together with thinking and memory) plays the unique specific functions. Imagination visualizes the nature of the problem (objects and phenomena), and accelerates its solution.

In philological education, imagination is a necessary condition for creative knowledge, because the feature of successful learning is to create the best conditions for visualization of knowledge through their simulation by subjects of learning.

The peculiarity of the introduction of ICT in philological education is the «immersion» in the environment of visual objects. After all, the visual technology provides not algorithmic, but clear image of the object. We use computer modeling at all stages of education.

Consequently, computer training contributes to a deep understanding of theoretical and practical material, greatly increases the independent component of student's academic and scientific activities, and substantially optimizes the work of the teacher (computer testing).

### References:

1. Competent approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives. / [edit. O.V. Ovcharuk]. – K.: «KIS», – 2004. – 112 p.
2. Educational technologies // [edit. O.M. Piekhota]. – K.: «A.S.K.» – 2001. – P. 163-180.
3. Nikolaienko S. Information revolution in education/ S. Nikolaienko// Higher school. – 2005. – № 5. – p. 3-9.

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ SERVİCÜ PREZİ

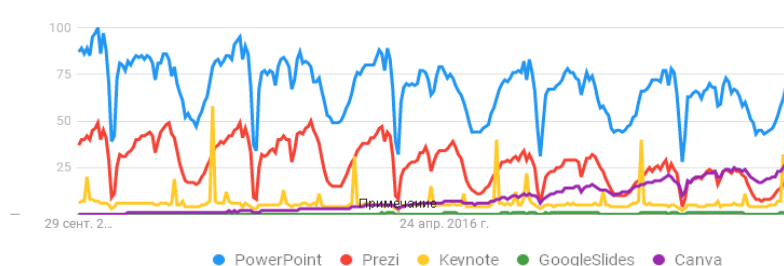
**Багрій-Заяць Оксана Андріївна**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри медичної фізики діагностичного та лікувального обладнання,  
ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет  
імені І.Я. Горбачовського МОЗ України»  
bagrijzayats@tdmu.edu.ua

Використання новітніх інформаційних технологій у всіх сферах життя є актуальним питанням, дослідженням і впровадженням результатів якого займається безліч науковців. Розвиток сучасного суспільства вносить суттєві корективи в освітній процес вищої школи. У свою чергу, це призводить до переосмислення способу та методу передачі знань шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій, у тому числі із застосуванням різних онлайн-сервісів під час створення презентацій.

На сьогодні існує велика кількість комп'ютерних програмних продуктів, які дозволяють створювати засоби демонстраційного супроводу інформації й використовувати їх на лекційних і практичних заняттях у вищій школі, зокрема, Google Slides, Prezi, Keynote, PowToon, Canva, Emaze та ZohoShow. Найчастіше викладачі у вищих навчальних закладах використовують PowerPoint, який є прикладною програмою пакету Microsoft Office [1]. Перевагами є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, зручність у використанні та широкі можливості редагування навчального матеріалу. Однак у PowerPoint користувачі створюють презентації лише статичної структури, а інші сервіси дають можливість застосовують інтегровані, хмарні, мобільні та нелінійні моделі візуалізації інформації. Такі тенденції забезпечують розширення можливостей у питанні залучення та утримання уваги аудиторії, додають презентаціям динамічності, багатofункціональності. Пошуки можливостей органічного поєднання і взаємоузгодження програмних продуктів для створення презентацій призвели до виявлення й ознайомлення з новим сервісом Prezi, який дозволяє оперувати даними у 2.5 D та Parallaxi.

Інтерес світової аудиторії до програмних засобів для створення презентацій відображено динамікою популярності PowerPoint, Prezi, Google Slides, Canva та Keynote за останніх п'ять років на рис. 1 [2].



*Рис. 1. Аналіз популярності пошукових запитів «PowerPoint», «Prezi», «Keynote», «Google Slides», «Canva»*

Програмне забезпечення від Microsoft Office без сумніву є найпопулярнішим прикладним програмним забезпеченням у сегменті створення презентацій, але це не означає, що варто обмежувати свій вибір тільки однією програмою. Під час вибору програмного продукту освітянам слід враховувати потреби слухачів, форми заходу, на якому відбувається показ, а також специфіку контенту, пов'язану з особливостями розкриття теми виступу.

Напрацювання у галузі освіти свідчать про інтерес до вивчення і дослідження сервісу Prezi закордонними та вітчизняними науковцями. Зокрема, серед українських фахівців заслуговує на увагу аналіз Інтернет-сервісу Prezi, в якому описано особливості Prezi як ефективного засобу для створення презентацій [3]. Також розглянуто переваги використання програмного продукту під час підготовки мультимедійного навчального матеріалу [4] та проведено огляд характеристик сервісу хмарного середовища [5].

Сервіс Prezi був розроблений Пітером Халаксі в Будапешті (Угорщина) у 2009 році. Термін «Prezi» з угорської – «презентація». Проект має девіз «Ideas matter», що в перекладі означає «зосередитися на ідеях», «впорядкувати важливі думки». За час свого існування Prezi.com інвестувався академічною інституцією TED, Sunstone Capital та Accel Partners, отримав близько ста п'ятдесяти премій та визнання спікерів, лекторів, ораторів, тобто усіх тих, хто виголошує публічні промови перед аудиторією.

Prezi – це інструмент для створення презентацій у нелінійній структурі. На відміну від класичних покрокових аналогів, у середовищі Prezi робота здійснюється не з окремими кадрами оболонки, а з усією робочою областю, на якій розміщується необхідний контент у вигляді заголовків, текстових блоків, стікерів, геометричних фігур, картинок, відеороликів, звукових доріжок. Тобто, засіб Prezi має суцільне полотно, на якому зосереджений увесь процес роботи зі створення презентації. На ньому відбувається переміщення, приближення і віддалення уявної камери. Завдяки цьому, глядачі інтуїтивно розуміють, на якому рівні узагальнення і деталізації вони знаходяться у даний момент. Попри це, єдиний образ усієї презентації дозволяє лектору в будь-який момент виступу перейти до потрібного кадру доповіді.

Для того щоб почати роботу в сервісі Prezi, необхідно зареєструватися на офіційному сайті компанії: <https://prezi.com> (рис. 2).

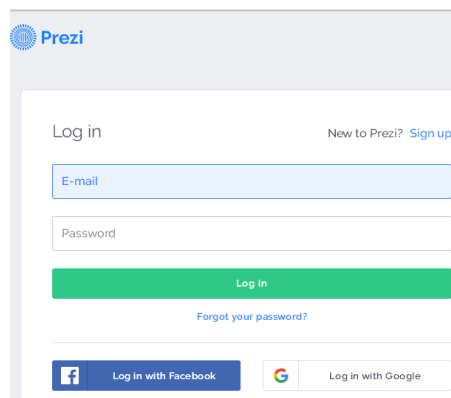


Рис. 2. Реєстрація у хмарному середовищі Prezi

Тут також можна завантажити стаціонарну версію програмного продукту під назвою Prezi Desktop, яка працює автономно на персональному комп'ютері. За допомогою цього додатку можна створювати, редагувати і показувати презентації Prezi без підключення до Інтернет-мережі.

До основних етапів планування та розробки презентації у середовищі Prezi належать: вибір влучних заголовків (точні, прості, оригінальні); підготовка текстових блоків (конкретність формулювань, узагальнення, рекомендації, відгуки, заклики до дії) та підбір фотографій, малюнків, відео, звуку. Застосування презентації Prezi дозволяє залучити до заняття тих учасників навчального процесу, які не мають змоги відвідати лекцію.

Залежно від предмету дисципліни, яка вивчається, та її дидактичних цілей під час застосування презентації Prezi використовують метод проектів, роботу в парах, у малих групах, де студенти можуть колективно обговорювати, дискутувати. Тобто, сервіс Prezi виступає як організована система навчальної і позанавчальної роботи, де здійснюється освітня діяльність за умов постійної, активної взаємодії студентів і викладача [6].

Зручність використання сервісу Prezi полягає у тому, що за наявності Інтернету студенти мають можливість дистанційно опрацювати лекційний матеріал; викладач може спілкуватися з віддаленими студентами в режимі онлайн; формат платформи дозволяє переглядати презентації Prezi в хмарному середовищі та працювати з ними на мобільному пристрої; лекція Prezi не лише озброює студента теоретичним матеріалом, а й допомагає орієнтуватися в інформаційному просторі і використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології відповідно до власних освітніх потреб.

На відміну від програмних аналогів, презентації, створені за допомогою сервісу Prezi, мають також цілу низку дидактичних переваг. Це і мультимедійність (використання растрової і векторної графіки, відео, аудіо матеріалів); наявність оригінальних шаблонів і можливість створення власних дизайнерських рішень проекту; онлайн-доступ для спільного редагування презентацією; умовна безкоштовність програмного забезпечення; доступність онлайн і офлайн версії; можливість завантажити готовий продукт і створювати для нього посилання.

Проведене дослідження організації середовища Prezi, як ефективного засобу для створення електронних презентацій, забезпечило отримання результатів, а саме: інтерпретація текстової, звукової, графічної та відеоінформації на основі сучасного програмного продукту здатна забезпечити його використання для ефективних, динамічних презентацій на конференціях, семінарах, лекціях, майстер-класах, під час захисту дипломних, курсових проектів, для візуалізації інформаційності рефератів, наукових повідомлень тощо. Отже, Prezi значно підсилює методичні можливості доповідача, сприяючи ефективнішому запам'ятовуванню і засвоєнню матеріалу завдяки нелінійному поданню матеріалу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Microsoft. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com). Дата перегляду: вересень, 24, 2018.
2. <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&q=PowerPoint,Prezi>, Keynote, GoogleSlides, Canva

3. Аман І. С. Інтернет-сервіси в освітньому просторі / Аман І. С., Литвиненко О. В. // Методичний посібник, Кіровоград: КЗ «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського». – 2016. – 88 с.

4. Ткачук Г. В. Особливості підготовки мультимедійного навчального матеріалу засобами середовища Prezi // Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць УДПУ. – Умань, Випуск 11 (1), 2015. – С. 87-92.

5. Попіль О. Р. Використання хмарних технологій під час навчання у середньоосвітній загальній школі // Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – Вінниця, 2015. – С. 32–35.

6. Бондаренко Т.В. Особливості використання програмного засобу Prezi у процесі розробки навчальних презентацій // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2018, Том 63. – №1. – С. 1-11.

## ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

### **Басістий Павло Васильович**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
basi@ukr.net

### **Чопик Павло Іванович**

асистент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
chip.ua@ukr.net

### **Банах Володимир Богданович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Фізика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
vovabanakh21@gmail.com

Сьогодні процес інформатизації охопив всі сторони життя сучасного суспільства. Цей процес має кілька пріоритетних напрямків, до яких, безумовно, слід віднести інформатизацію освіти. Вона є першоосновою глобальної раціоналізації інтелектуальної діяльності людини за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Сучасний рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє підвищити ефективність процесу навчання і якість засвоєння навчального матеріалу. Запорукою якісного навчання є пошук найбільш ефективної структури уроку та його організації. У зв'язку з цим значна увага приділяється інтерактивним технологіям навчання, що здійснюються із застосуванням навчальних комп'ютерних програм, які реалізують діяльнісний підхід до навчання. Засобами реалізації зазначеного підходу виступають апаратні комплекси (ПК, проектор та сенсорна дошка) і ППЗ (програмно-педагогічні засоби), які забезпечують можливість організації професійної діяльності шляхом інтерактивного навчання. Проте, створення умов для їх розробки, апробації та впровадження досить непросте завдання, яке потребує вирішення комплексу психолого-педагогічних, організаційних, навчально-методичних, адміністративних, фінансових, технічних та інших проблем [2].

Застосування інтерактивних технологій навчання дозволяє організувати навчальний процес у такий спосіб, що практично більшість учнів буде заохочена до процесів пізнання і здійснюватиме рефлексію власної навчально-пізнавальної діяльності через оперативне визначення її результатів. Ці методи навчання захоплюють, пробуджують в учнів інтерес та стимулюють мотивацію, навчають самостійного мислення та дій. Але значною мірою ефективність і сила впливу на емоції і свідомість учнів залежить від стилю роботи конкретного вчителя (у т.ч. мотивація за рахунок комп'ютерної візуалізації, мультимедійного подання об'єктів вивчення тощо) [2].

Використання ІКТ на уроках фізики сприяє кращому сприйняттю матеріалу, особливо в тих ситуаціях коли школа не має відповідного забезпечення приладами. Тобто для демонстрації певних фізичних явищ тощо. А також для створення сучасних уроків фізики, яких вимагають аналіз новітніх досягнень науки та техніки [1].

Напрямки використання інформаційних технологій при вивченні фізики можна розділити на кілька блоків: створення мультимедійних уроків чи фрагментів уроків; створення наукових проектів; використання Інтернет мережі для індивідуальної роботи з учнями; використання комп'ютерних моделей фізичних дослідів; використання комп'ютерних тренажерів для контролю знань; використання комп'ютера для підготовки до ЗНО; використання комп'ютера для позаурочної діяльності [3].

В епоху інформаційного буму, коли в повсякденному житті учень стикається з цілою навалюю знань, що сприймаються ним через різноманітні технічні засоби, ми повинні намагатись на такому самому сучасному рівні подавати навчальну інформацію і в шкільному соціумі.

Використання ІКТ у викладанні фізики повинно, насамперед:

1. Викликати і підтримувати зацікавленість учнів у досконалому оволодінні предметом.
2. Досягти здобуття учнями стійких знань із предмета, зокрема з фізики.
3. Установлювати міжпредметні зв'язки.

Комп'ютерна техніка допомагає розв'язувати низку проблем у викладанні шкільної фізики. Вивчення явищ, які не можна продемонструвати в умовах шкільного фізичного кабінету(наприклад, явища мікросвіту, короткочасні або довготривалі процеси):

– Демонстрація на екрані відео, зображення реальних дослідів, комп'ютерна обробка відеоряду дає можливість використати можливості комп'ютерної техніки для кількісного аналізу перебігу процесів.

– Вивчення будови і принципу дії фізичних приладів. За допомогою комп'ютерних програм можна відтворити перебіг процесів, отже, учням легше уявити ланцюжок фізичних процесів, що забезпечують роботу приладу.

– Проведення віртуальних лабораторних робіт у випадках, коли є утруднення щодо реального експерименту, або як доповнення до нього.

– Моделювання фізичних ситуацій, що наведено в умові фізичної задачі, допомагає учням чітко зрозуміти умову, й уявити процеси про які йдеться.

Запровадження засобів мультимедіа в навчальний процес стає нагальною потребою сьогодення, але й потребує не тільки техніки, якісних пакетів програм, а й додаткової підготовки вчителя.

Комп'ютер з ППЗ, електронними підручниками, мультимедіа в руках учителя стає дуже ефективним технічним засобом навчання. Одночасно впливаючи на зоровий та слуховий аналізатори він оперативно відповідає на дії користувача, підтримуючи справжній зворотний зв'язок, тобто працює в інтерактивному режимі. Все це дозволяє вивести сучасний урок на якісно новий рівень:

- підвищувати статус вчителя;
- впроваджувати в навчальний процес інформаційні технології;
- розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку;
- використовувати різні форми навчання та види діяльності;
- ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів;
- полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів, рефератів.

Процес організації навчання школярів з використанням ІКТ дозволяє: зробити цей процес цікавим, з одного боку, за рахунок новизни і незвичності такої форми роботи для учнів, а з іншого, зробити його захоплюючим і яскравим, різноманітним за формою за рахунок використання мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів; ефективно вирішувати проблему наочності навчання, розширити можливості візуалізації навчального матеріалу, роблячи його більш зрозумілим і доступним для учнів вільно здійснювати пошук необхідного школярам навчального матеріалу у віддалених базах даних завдяки використанню засобів телекомунікації, що надалі буде сприяти формуванню в учнів потреби в пошукових діях.

### **Список використаних джерел:**

1. Александрук В. Використання інформаційних технологій на уроках фізики – URL: [http://kabfiz-roippo.at.ua/Seminar/Book\\_AVV.pdf](http://kabfiz-roippo.at.ua/Seminar/Book_AVV.pdf)
2. Гриценко В. І. Суспільство в інформаційну епоху: реалії і перспективи розвитку // Вісник НАН України. – 2005. – N 6. – С. 28-32.
3. Олексієнко Н. Л. Використання комп'ютерних технологій при викладанні фізики. – URL: [http://osvita.ua/school/lessons\\_summary/physics/7471/](http://osvita.ua/school/lessons_summary/physics/7471/)



## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЧАСОВОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ**

**Березовська Ірина Борисівна**

кандидат технічних наук,

Львівський інститут медсестринства та лабораторної медицини ім. Крупинського

**Сверстюк Андрій Степанович**

кандидат технічних наук,

доцент кафедри медичної інформатики,

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**Климук Наталія Ярославівна**

кандидат технічних наук,

доцент кафедри медичної інформатики,

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**Кучвара Олександра Мирославівна**

асистент кафедри медичної інформатики,

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**Вакуленко Людмила Олексіївна**

кандидат медичних наук,

доцент кафедри здоров'я людини, фізичної реабілітації та безпеки життєдіяльності,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Vakulenko@tdmu.edu.ua

Безперервний контроль роботи серця протягом тривалого часу потрібен багатьом пацієнтам.

Електрокардіографія (скорочено ЕКГ) – це метод графічної реєстрації електричних явищ, які виникають у серцевому м'язі під час його діяльності, з поверхні тіла. Електрокардіограма (ЕКГ) – крива, яка відображає електричну активність серця. Таким чином, ЕКГ – це запис коливань різниці потенціалів, які виникають у серці під час його збудження.

В даний час при деяких захворюваннях серця застосовуються різні вид пристроїв та методів для моніторингу ЕКГ серця.

В кардіологічній практиці знаходить все більше застосування комп'ютерний аналіз електрокардіограм (ЕКГ). Навіть у здорових людей у стані спокою серцевий ритм схильний до значних коливань, які не обов'язково являються передвісником яких-небудь патологій організму. Для більшості аналогових сигналів застосування окремо частотного чи часового методу аналізу породжує похибки та суттєво погіршує точність виявлення локалізації амплітудних складових сигналу з низьким рівнем напруги. Найбільш розповсюдженим методом обробки ЕКГ є кореляційний метод, який дозволяє отримувати часові та амплітудні значення та якісно трактувати патологію за ознаками форми хвилі ЕКГ. При зміні частоти серцевих скорочень (ЧСС) відбуваються неоднакові зміни тривалості окремих фрагментів ЕКГ, що істотно ускладнює морфологічний аналіз реальних ЕКГ у часовій області. Саме тому увагу фахівців спрямовано на пошук альтернативних підходів обробки ЕКГ.

При використанні перших двох підходів сигнал обробляється безпосередньо в часовій області. Фільтрація в частотній області і виконується над спектром сигналу.

На основі відкритої бази даних біосигналів <https://physionet.org>, яка дає можливість студентам познайомитись з структурою біосигналу та підходами для його аналізу. В роботі передбачається знайомство з форматами збереження біосигналів. Запропоновано підхід до побудови кореляційного портрету, а саме часовий аналіз. Використання для навчальних та в майбутньому для науково-дослідницьких цілей на основі існуючих підходів вивчення взаємозв'язків реакцій при різних патологічних станах запропонувати підхід до побудови кореляційного портрету адаптаційних механізмів (патологічного процесу) у відповідь на внутрішній або зовнішній подразник використовуючи готову базу даних PhysioNet, створених для біомедичних досліджень.

На наступному етапі передбачено знайомство з часовим методом аналізу електрокардіограми.

Студентам пропонується завантажити електрокардіограму з бази даних <https://physionet.org> та імпортувати в середовище Microsoft Excel.

Спочатку студенти будують графік електрокардіограми, проводять розрахунок RR-інтервалів, завантаженої кардіограми після чого розраховують показники часового та спектрального аналізу (рис. 1).

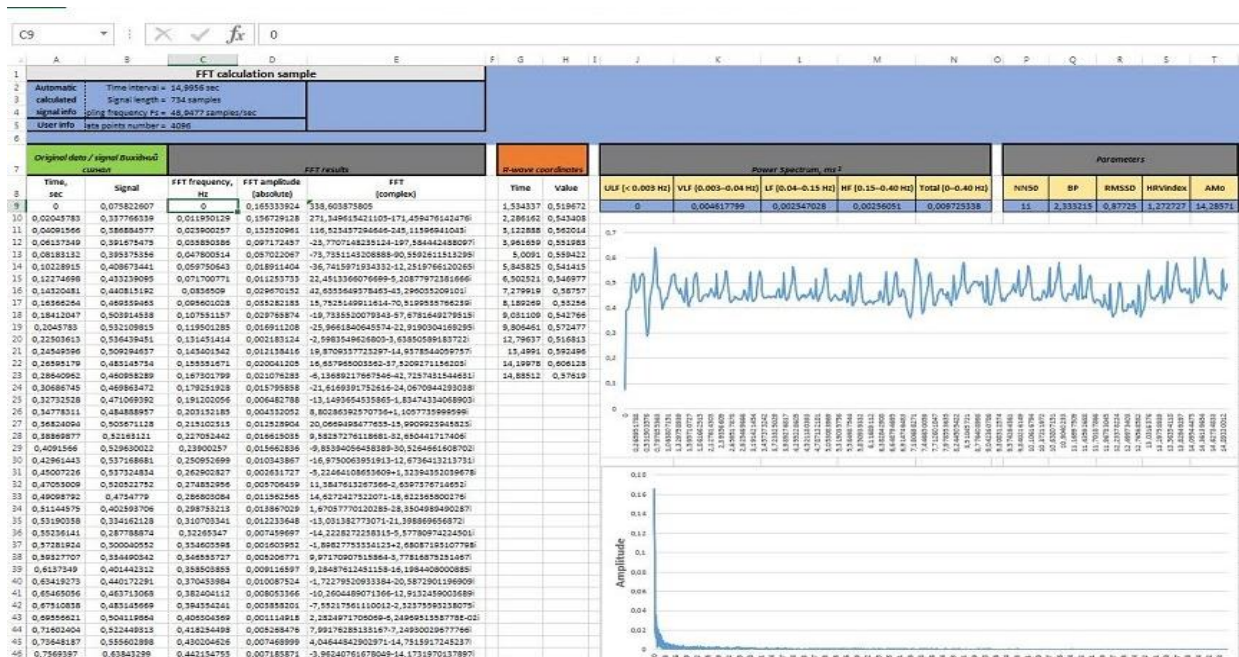


Рис. 1. Вигляд листа Microsoft Excel після проведення розрахунків

На наступному етапі студентам пропонується порівняти розраховані показники зі значеннями норми.

**Приклад застосування часового методу аналізу артеріальної осцилограми.** Для прикладу використана осцилограма юнака К. 18 років, здоровий. Пацієнту проведено вимірювання артеріального тиску у стані спокою та після 30 присідань за 45 секунд (проба Руф'є). Після навантаження артеріальний тиск реєстрували двічі: зразу після присідань та через 2 хвилини.

В пакеті MatLab 2010 з кривої тиску було виділено артеріальну осцилограму (рис. 2).

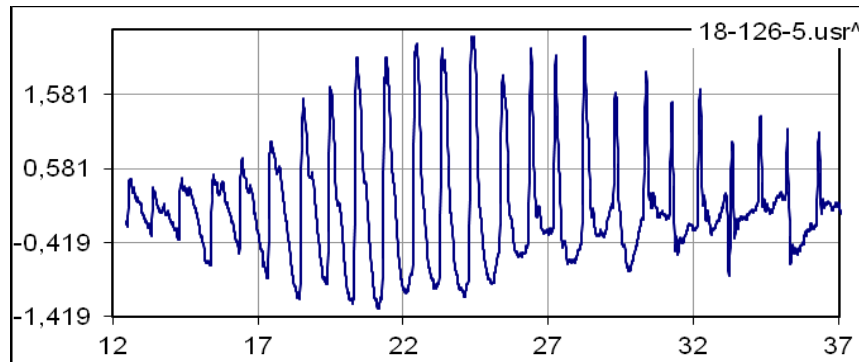


Рис. 2. Артеріальні осцилограми при проведенні проби Руф'є

### Показники часового аналізу та варіаційної пульсометрії осцилограм.

У обстеженого в стані спокою досліджувані показники знаходились в межах середніх для обстежених нами 110 практично здорових осіб, які оцінено як норму.

Зразу після навантаження у обстеженого на максимальних екстремумах зареєстровано зниження показників **SDSD** – від 0,34 мс перед навантаженням до 0,16 мс після нього ( $N - 0,45 \pm 0,02$  мс), **NN50** – від 13 до 3 % ( $N - 10,6 \pm 0,02$ ), **Mo** – від 1,05 до 0,5 ( $N - 0,87 \pm 0,02$  мс).

В той же час, відмічено зростання показників **AMo** – від 23,81 до 72,92 ( $N - 37,1 \pm 1,1$ ), **IVR** – від 52,91 до 145,83 ( $N - 75,2 \pm 7,6$ ), **IN** – від 27,78 до 40,01 ( $N - 32,3 \pm 2,9$ ), **HVR-index** – від 20,0 до 87,27 ( $N - 29,2 \pm 0,12$ ).

Через 2 хвилини після навантаження зареєстровано зворотну динаміку досліджуваних показників. При цьому, якщо показники **SDSD**, **Mo**, **AMo** наближались до вихідного рівня то **NN50**, **IVR**, **IN** виявились навіть вищими, ніж до навантаження. На мінімальних екстремумах реєструвались аналогічні як показники, так і їх динаміка.

Порівняння зареєстрованих на осцилограмі змін з динамікою показників варіаційної пульсометрії, прийнятої для оцінки електрокардіосигналів дає можливість прийти до наступних висновків. Фізичне навантаження сприяє підвищенню тону симпатичної ланки вегетативної нервової системи та зростанню рівня централізації управління системою кровообігу.

Повернення уже через 2 хвилини отриманих показників до вихідного рівня свідчить про високу адаптаційну здатність організму обстеженого.

Таким чином, запропоновані нами для аналізу осцилограм показники **SDSD**, **NN50**, **Mo**, **AMo**, **IVR**, **IN**, **HVR-index** дають можливість оцінити функціональний стан автономної нервової системи, рівень централізації управління системою кровообігу та гомеостатичні властивості організму.

Отримані результати дають можливість прийти до висновку, що у стані спокою пацієнту притаманне відносно урівноваження тону обох ланок автономної нервової системи. Фізичне навантаження сприяє збільшенню симпто-адреналових впливів та зростанню рівня централізації управління системою кровообігу. Повернення уже через 2 хвилини отриманих показників до вихідного рівня свідчить про високу адаптаційну здатність організму обстеженого.

Таким чином, запропонована інформаційна технологія знайомить майбутніх лікарів з тонкощами часового аналізу. Дозволяє значно розширити можливості процедури вимірювання артеріального тиску за допомогою електронного вимірювача артеріального тиску. Отримана інформація дає можливість оцінити стан гемодинамічних процесів, регуляції і управління станом серцево-судинної системи, активність та взаємодію різних ланок нервової системи, рівень функціонування міо-кардіально-гемодинамічного гомеостазу, тонус та реактивність периферійних судин. А часовий аналіз осцилограм – оцінити адаптаційні можливості системи кровообігу та реакцію периферійних судин у відповідь на компресію манжетою і фізичне навантаження та роль автономної нервової системи.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вакуленко Д. В. Інформаційна система морфологічного, часового, частотного та кореляційного аналізу артеріальних осцилограм у фізичній реабілітації : монографія / Д. В. Вакуленко. – Тернопіль : ТДМУ, 2015. – 212 с.
2. David A. How slow is the k-means method? / D. Arthur, S. Vassilvitskii // Proceedings of the twenty-second annual symposium on computational geometry (SoCG), Sedona, Arizona, USA, June 05-07, 2006. – New York, USA: ACM Press, 2006. – P. 144.
3. Rodgers J. L. Thirteen ways to look at the correlation coefficient / J. L. Rodgers, W. A. Nicewander // The American Statistician. – 1988. – No. 42. – С. 59-66

## ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНО- РОЗПОВСЮДЖУВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА INTERNET-SERVICES

**Вакуленко Дмитро Вікторович**

доктор біологічних наук,  
завідувач кафедри медичної інформатики,  
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**Березовська Ірина Борисівна**

кандидат технічних наук,  
Львівський інститут медсестринства та лабораторної медицини ім. Крупинського

**Кравець Наталія Орестівна**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри медичної інформатики,  
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**Семенець Андрій Володимирович**

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри медичної інформатики,  
Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського

**Вакуленко Людмила Олексіївна**

кандидат медичних наук,  
доцент кафедри здоров'я людини, фізичної реабілітації та безпеки життєдіяльності,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
Vakulenko@tdmu.edu.ua

В Тернопільському державному медичному університеті ім. І. Я. Горбачевського запропоновано концепцію побудови інформаційної інфраструктури медичного (фармацевтичного) ВНЗ що ґрунтується на максимальному використанні вільно-розповсюдженого ПЗ з відкритим кодом [1]. Використання даного ПЗ дозволяє значно скоротити фінансові затрати ВНЗ. При цьому якість і ефективність вказаного ПЗ часто навіть перевищує комерційні аналоги [2, 3].

### *Застосування відкритого програмного комплексу IMAGEJ в курсі вивчення медичної інформатики*

Комп'ютеризовані методи аналізу медичних зображень можуть забезпечити ефективні інструменти для кількісної та якісної інтерпретації медичних зображень з метою постановки диференційних діагнозів, спостереження під час хірургічного впливу та лікування. Існує ряд програмних продуктів, що дозволяють підняти проблему обробки медичних зображень на якісно новий рівень.

Одним із інструментів, що дозволяє відображати, редагувати, аналізувати, опрацьовувати, зберігати та друкувати медичні зображення є програма Image. Тому, на кафедрі медичної інформатики ТДМУ при викладанні дисципліни «Медична інформатика» для студентів 2 курсу медичного та стоматологічного факультетів було впроваджено використання програми ImageJ при вивченні теми «Обробка та аналіз медичних зображень».

Студентам запропоновано задачі, які демонструють діапазон можливостей ImageJ при роботі з різними видами зображень.

Перш за все, це обрахунок кількості та аналіз клітин на прикладі набору ехімодерних ембріонів.

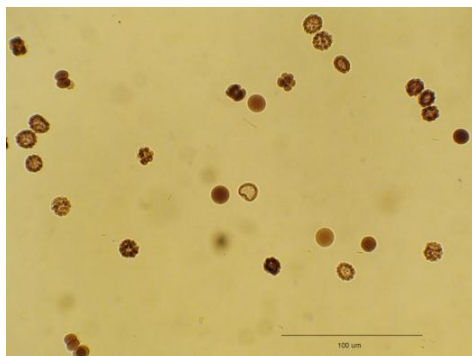


Рис. 1. Приклад набору ехімодерних ембріонів

| Slice       | Count | Total Area | Average Size | Area Fraction | Mean |
|-------------|-------|------------|--------------|---------------|------|
| embryos.jpg | 30    | 71651.000  | 2388.367     | 3.7           | 255  |

Рис. 2. Вікно статистики

Цікавою та інформативною є задача з визначення довжини окремого ланцюжка ДНК на основі зображення електронної мікроскопії.

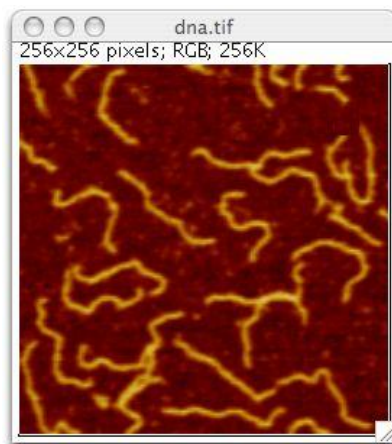


Рис. 3. Зображення електронної мікроскопії

**Застосування відкритого програмного комплексу MEVISLAB в курсі вивчення медичної інформатики**

**MeVisLab** – гнучкий і простий в управлінні засіб для обробки зображень і візуалізації з акцентом на медицину. До його переваг відносять:

- можливість роботи з великими, шестивимірними зображеннями ( $X$ ,  $y$ ,  $z$ , колір, час, параметр користувача);
- модульний принцип розробки алгоритмів;
- ефективні прийоми візуального моделювання;



- швидка і легка інтеграція в клінічних умовах завдяки стандартному інтерфейсу;
- висока продуктивність.

Крім загальних алгоритмів обробки зображень і графічного підходу до програмування, **MeVisLab** включає в себе передові медичні модулі візуалізації для сегментації, реєстрації, кількісних морфологічних оцінок і функціонального аналізу..

На рис представлено результати кожного кроку в конвеєрі обробки з використанням *Output Inspector*.

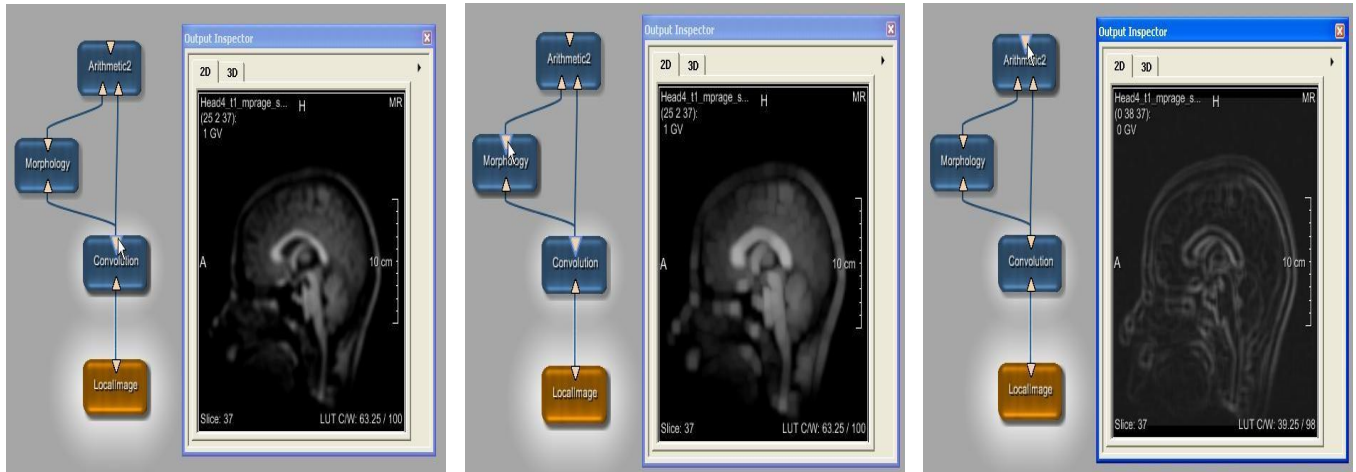


Рис. 4. Кроки в конвеєрі обробки з використанням *Output Inspector*

Впровадження сучасних програмних продуктів, зокрема MeVisLab, в навчальний процес та лікувальну практику сприяє оптимізації процесу опрацювання та представлення медичних зображень

Застосування ресурсу WOLFRAMALPHA для математичного моделювання фармакокінетичних процесів

Для моделювання фармацевтичних процесів найбільш доцільним є використання ресурсу математико-орієнтованого пошукового web-сервісу – WolframAlpha.

На рис. представлено графічні залежності кількості введених лікарських препаратів від часу для моделі одноразового введення препарату в орган з використанням ресурсу WolframAlpha.

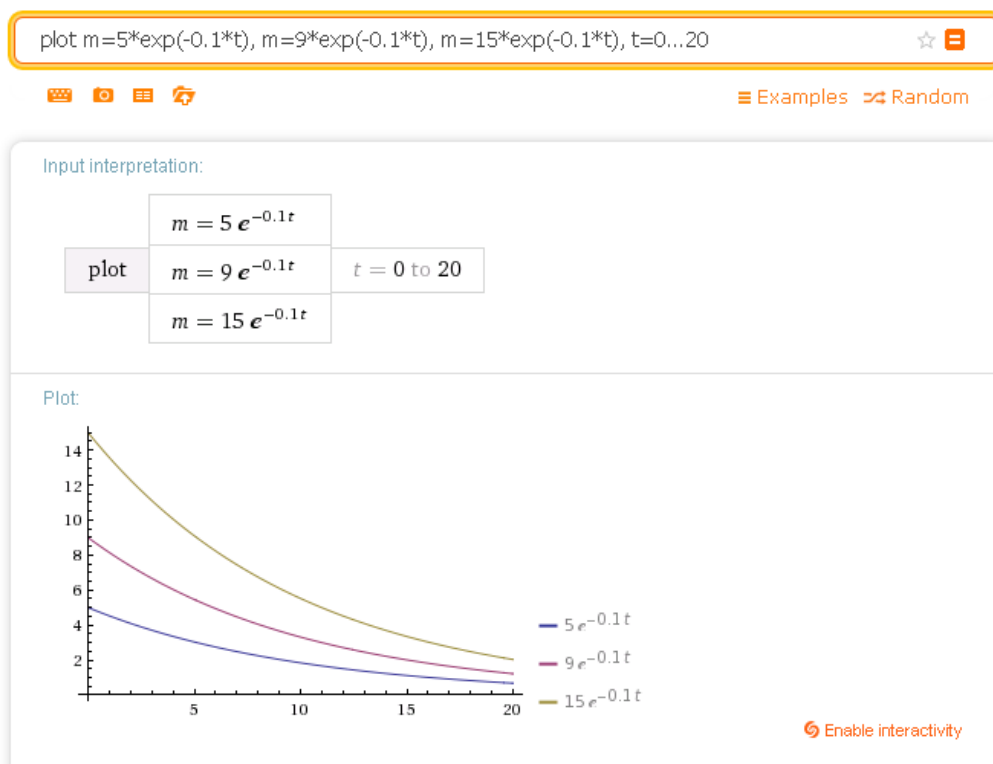


Рис. 5. Використання ресурсу WolframAlpha

Комп'ютеризовані методи аналізу медичних зображень та моделювання фармакокінетичних процесів можуть забезпечити ефективні інструменти для кількісної та якісної інтерпретації медичних зображень та прогнозування розчинення лікарської речовини з метою постановки диференційних діагнозів, спостереження під час хірургічного впливу та лікування.

#### Список використаних джерел:

1. Семенець А.В., Ковалок В.Ю. Концепція побудови інформаційної інфраструктури медичного ВНЗ з використання вільно- розповсюджуваного програмного забезпечення з відкритим кодом / А.В. Семенець, В.Ю. Ковалок // Інформаційні технології і засоби навчання.- 2014.- №3.-С.277-288
2. Ковальчук Л. Я. Впровадження в навчальний процес комп'ютерних технологій / Л. Я. Ковальчук, В. П. Марценюк // Медична інформатика та інженерія. – 2008. – № 1. – С. 14–16.
3. Кравець Н.О., Семенець А.В., Климук Н.Я. Застосування відкритого програмного комплексу ImageJв курсі вивчення медичної інформатики./ Н.О. Кравець, А.В. Семенець, Н.Я.Климук // Медична освіта.-2014.-№ 4.- С.-63-68
4. Сверстюк А.С., Кравець Н.О., Вакуленко Д.В. Підхід до застосування сервісу WOLFRAMALFA для математичного моделювання в медицині і фармації на прикладі розв'язання задач фармакокінетики./ Н.О. Кравець, А.С. Сверстюк, Д.В. Вакуленко // Медична інформатика.-2015.-№ 1.- С.47-51.



## РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ СИМВОЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

**Велешук Олександр Іванович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
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

Державні структури, бізнес, наукові та навчальні організації використовують велику кількість паперових документів, частина яких є рукописними. Тому існує потреба в оцифруванні таких документів, аналізі і обробці інформації яка в них міститься.

Розпізнавання рукописного тексту відноситься до задачі оптичного розпізнавання символів (англ. optical character recognition, OCR). Отриману текстову інформацію використовують для: пошуку по ключових словах, перекладу або озвучення тексту, збереження інформації в компактнішій формі.

Мета дослідження полягає у розробці веб-додатку для розпізнавання рукописних цифр. Під час розробки додатку здійснювалося порівняння трьох алгоритмів класифікації: k-найближчих сусідів (kNN), випадкового лісу (англ. random forest) і опорних векторів (англ. support vector machine) та підбір оптимальних параметрів для цих алгоритмів на наборі даних MNIST.

Оптичне розпізнавання символів відбувається у декілька етапів: сегментація тексту - розбиття на рядки, слова і окремі символи; класифікація зображення окремих символів передаються алгоритму класифікації який здійснює розпізнавання. Щоб підвищити точність підключаються словники і при спробі розпізнати наступний символ враховується те, як були розпізнанні попередні.

Для програмної реалізації використано мову програмування Python, оскільки для Python існує велика кількість бібліотек для аналізу даних і машинного навчання. Серед них було вибрано бібліотеку **scikit-learn** в якій реалізовано основні алгоритми машинного навчання

Для навчання алгоритмів використовувалася база даних MNIST (скорочення від Mixed National Institute of Standards and Technology) — база даних зразків рукописного написання цифр, яка містить 60000 зображень для навчання і 10000 зображень для тестування.

Для методу випадкового лісу здійснювався підбір параметру `n_estimators`, який задає кількість дерев рішень у лісі. Було створено список `parameters` із набором значень, серед яких потрібно було вибрати найкраще. Доля правильних відповідей для кожного значення параметру обчислювалася за допомогою перехресної перевірки із розбиттям на п'ять частин.

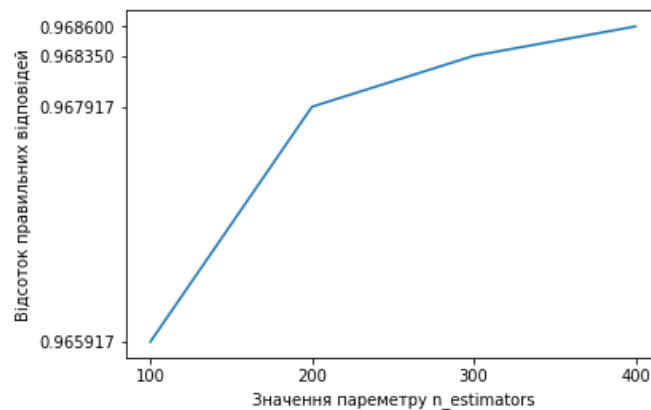
```
from sklearn.model_selection import cross_val_score
```

---

```
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
```

```
parameters = [100, 200, 300, 400]
scores = []
for parameter in parameters:
    clf = RandomForestClassifier(n_estimators=parameter, n_jobs=-1, verbose=True)
    cv_scores = cross_val_score(clf, X_train, y_train, cv=5, scoring='accuracy')
    scores.append(cv_scores.mean())
print(scores[-1])
```

*Рис. 1. Фрагмент коду для підбору параметру  $n\_estimators$  алгоритму «Випадковий ліс»*



*Рис. 2. Графік залежності частки правильних відповідей від параметру  $n\_estimators$*

На рисунку 2 можна побачити, що із збільшенням числа  $n\_estimators$  точність теж зростає. Проте варто зауважити, що збільшення  $n\_estimators$  із 300 до 400 підвищить точність лише на  $\approx 0.0003$ , але при цьому суттєво погіршить швидкодію.

Після підбору параметрів і навчання моделі для кожного алгоритму була побудована матриця помилок. Матрицю помилок для алгоритму «Випадковий Ліс» можна побачити на рисунку 3. Рядки і стовпці цієї матриці позначені числами від 0 до 9. На перетині  $i$ -го рядка та  $j$ -го стовпця стоїть число об'єктів які насправді належать до класу  $i$ , але алгоритм відніс їх класу  $j$ . Наприклад, на перетині рядка із індексом 2 і стовпця з індексом 0 стоїть число 5. Це означає, що 5 об'єктів які насправді були двійками алгоритм класифікував як 0. По діагоналі розташовані кількості правильно класифікованих об'єктів.

Для створення матриці помилок була використана функція `confusion_matrix` із модуля `sklearn.metrics`.

```
clf = RandomForestClassifier(n_estimators=300, n_jobs=-1, verbose=True)
y_pred = clf.fit(X_train, y_train)
cnf_matrix = confusion_matrix(y_test, y_pred)
```

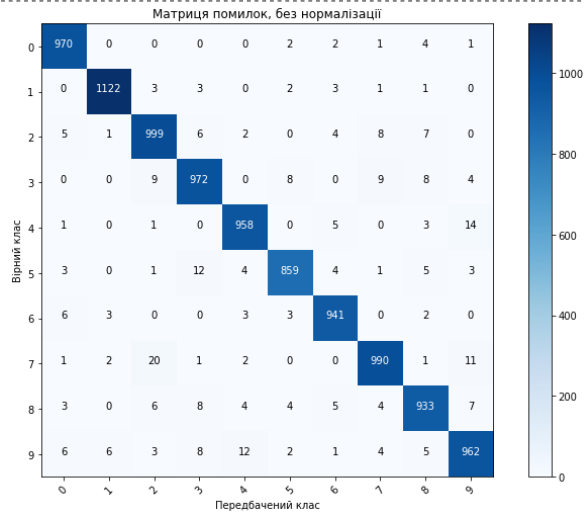


Рис. 3. Матриця помилок для алгоритму «Випадковий Ліс»

У результаті роботи було здійснено підбір оптимальних параметрів алгоритмів k-найближчих сусідів, випадкового лісу і опорних векторів.

Для алгоритму випадкового лісу здійснювався підбір параметру  $n\_estimators$ , який задає кількість дерев рішень у лісі. Найкращим компромісом між швидкістю роботи і якістю виявилось значення 300.

Для алгоритму k найближчих сусідів найкращими виявилися такі параметри:  $n\_neighbors = 4$ ,  $weights = \text{«distance»}$ . Параметр  $n\_neighbors$  задає кількість сусідів, а  $weights = \text{«distance»}$  вказує на те, що вклад сусіда в результат класифікації буде обернено пропорційний відстані до нього.

Зважаючи на велику кількість даних, для алгоритму опорних векторів було вибране лінійне ядро, яке є найефективнішим з точки зору складності обчислень. Для цього алгоритму здійснювався підбір параметру C, який регулює баланс між шириною розділювальної смуги і кількістю об'єктів які її порушують. Найкращим виявилось значення параметра  $C = 0.001$ .

За допомогою бібліотеки `matplotlib` для кожного алгоритму побудовано графіки залежності долі правильних відповідей від значення параметру. Для аналізу якості роботи алгоритмів було побудовано матриці помилок. Після підбору параметрів для кожного алгоритму була обчислена доля правильних відповідей на 10 000 зображеннях для перевірки із набору даних MNIST. Ось результати цієї перевірки: випадковий ліс: 0.9706; K найближчих сусідів: 0.9714; алгоритм опорних векторів із лінійним ядром: 0.9087. Розроблено веб-додаток для розпізнавання рукописних цифр введених користувачем. В додатку реалізовано можливість вибору алгоритму який буде використовуватися для розпізнавання.

### Список використаних джерел:

1. A function to load numpy arrays from the MNIST data files. URL: <https://gist.github.com/tylernelon/ce60e8a06e7506ac45788443f7269e40>. (дата звернення: 07.04.2018)
2. Hello World - Machine Learning Recipes #1. URL: <https://youtu.be/cKxRvEZd3Mw>. (дата звернення: 01.04.2018)
3. K-Nearest Neighbor Classification MNIST Handwritten Digits. URL: <https://youtu.be/ooQtUaCEXa8>. (дата звернення: 02.04.2018)
4. Machine learning in Python with scikit-learn. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL5-da3qGB5ICeMbQuqbbCOQWcS6OYBr5A>. (дата звернення: 12.04.2018)

5. Machine Learning with Python - from Model to Web-Service by Aleksei Tiulpin. URL: <https://youtu.be/9sFUIR-CS7Y>. (дата звернення: 03.04.2018)
6. Support Vector Machine Learning MNIST Handwritten Digits. URL: [https://youtu.be/s8q\\_OQBJpwU](https://youtu.be/s8q_OQBJpwU). (дата звернення: 02.04.2018)
7. Введение в машинное обучение. URL: <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-mashinnoe-obuchenie>. (дата звернення: 02.04.2018)
8. Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow. *Концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем*: пер. з англ. Москва.: вид. дім «Вільямс», 2018. 688 с.
9. Метод опорных векторов Лекция № 7 курса «Алгоритмы для Интернета». URL: <http://yury.name/internet/07ianote.pdf>. (дата звернення: 06.05.2018).
10. Соколов Е. А. Лекция 7. Решающие деревья. URL: <https://github.com/esokolov/ml-course-hse/blob/master/2017-fall/lecture-notes/lecture07-trees.pdf>. (дата звернення: 10.04.2018)

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ WEB-ДИЗАЙНЕРІВ В РАМКАХ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ РЕСУРСІВ**

**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](mailto:velgandr@fizmat.tnpu.edu.ua)

На ринку освітніх послуг присутній великий попит на навчання основам web-дизайну. На сьогоднішній день немає встановленого розуміння того, яке місце в професійній підготовці з різних спеціальностей має займати навчання web-дизайну; до цих пір не виявлено структури і змісту інформаційно-професійної компетентності сучасних фахівців в системі вищої освіти; не розроблені ефективні педагогічні технології навчання web-дизайну у закладах вищої освіти (ЗВО). Аналіз науково-педагогічної літератури та дисертаційних досліджень [1-4] показав, що проблема організації і розробки інтерактивних технологій інформаційно-орієнтованої підготовки web-дизайнерів в системі вищої освіти, без сумніву, є актуальною і недостатньо розробленою.

У сучасному суспільстві існує об'єктивна потреба в кваліфікованих кадрах, здатних реалізувати потенціал сучасних інтернет-технологій для вирішення різних професійних завдань. Одним з ключових фахівців, які беруть участь в проектуванні інтернет-ресурсів (веб-сайтів) є веб-дизайнер. Аналіз професійних завдань фахівців, які беруть участь в роботі над сайтом, дозволив уточнити поняття веб-дизайну, під яким розумітимемо галузь веб-розробки, спрямовану на графічне оформлення і проектування призначеного для користувача інтерфейсу з метою забезпечення високих споживчих властивостей і естетичних якостей інтернет-ресурсу. Виділення в напрямку підготовки «веб-дизайн» вузьких спеціалізацій відповідно до розв'язуваних професійних завдань того чи іншого учасника команди веб-розробників (візуальний дизайнер, верстальник, фахівець з

юзабіліті і т. п.) дозволить здійснити якісну підготовку затребуваних і достатньо кваліфікованих фахівців в області веб-дизайну.

Однією з основних проблем в системі професійної підготовки web-дизайнерів у ЗВО є недостатній взаємозв'язок сучасного віртуального інтернет-простору з освітнім процесом. У зв'язку з цим основною вимогою до інтерактивних технологій професійної підготовки web-дизайнерів у ЗВО є стимулювання самостійної пізнавальної активності студентів.

Основний зміст професійної підготовки web-дизайнерів повинен здійснюватися з урахуванням індивідуально психологічних особливостей різних типів особистості студентів, які є значущими для усунення недоліків у недостатньо психологічній підготовці до навчання; у розвитку художнього смаку і творчого мислення студентів, які дозволять їм в повній мірі оцінити масштабність потенціалу веб-дизайну; в підвищенні рівня просторового мислення, необхідного для повноцінного навчання веб-дизайну; враховувати сучасні тенденції web-дизайну, такі як: адаптивний дизайн, плоский дизайн або матеріал дизайн, анімація об'єктів, скролінг, модульність, інфографіка, іконки, каруселі.

До основних особливостей реалізації педагогічних технологій у професійній підготовці web-дизайнерів необхідно віднести індивідуальний підхід з урахуванням особливостей студентів, а також розробка веб-сайтів для ЗВО і його окремих підрозділів за участю як професорсько-викладацького складу, так і самих студентів як рівноправних партнерів у вирішенні цього завдання.

Сутність методики професійної підготовки web-дизайнерів в процесі освоєння інтерактивних технологій повинна полягати в апробації авторських інтерактивних технологій, які включають в себе основні етапи цілісного дидактичного процесу: ознайомлювальний, освітній, творчий, оптимізаційний, що сприяють самореалізації особистості студента, а також у формуванні різних типів дизайнерського мислення і сприйняття з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей.

Серед найбільш дієвих педагогічних методів для професійної підготовки в процесі навчання web-дизайну є: демонстрування найбільш підходящих програмних інструментів відповідно до індивідуальних переваг студентів у процесі вибору стратегій або технологій web-дизайну; підвищення мотивації до вивчення технологій web-дизайну як найбільш вигідних під час раціонального пошуку інформації; завершена естетична форма web-дизайну; самостійна підготовка студентами творчих робіт зі створення web-сторінок, сайтів, а також дизайнерське оформлення різноманітних навчальних робіт; пошук творчих літературних образів, видовищно-атрактивних формів інформаційного впливу; створення нестандартного підходу для подачі інформації, пов'язаної з технологіями web-дизайну та ін.

### **Список використаних джерел:**

1. Шишлина Н.В. Структура профессиональной компетентности web-дизайнера с учетом специализации / Н.В. Шишлина //Актуальные вопросы современной психологии и педагогики: материалы междунар. науч. заоч. конф. – Липецк, 2011. С.242-246.

2. Копыл А. Формирование профессиональной компетентности будущих дизайнеров в процессе изучения компьютерных технологий: к постановке проблемы / А. Копыл // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – 2013. – Ч. 2. – С. 224-229.

3. Вилкова А.А. Формирование компетентности в процессе обучения живописи у специалиста-дизайнера в вузе : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.08 / А. А. Вилкова. – Ульяновск, 2007. – 26 с.

4. Власова Н. С. Научно-методическое обеспечение формирования web-компетенции у будущих специалистов в области web-дизайна / Н. С. Власова // Образование и наука. – 2010. № 8 (76), 2010. – С. 88-98.

## **ІНФОРМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ В ЗМІСТІ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД**

**Галик Степан Деонізієвич**

магістрант спеціальності «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

Зміст освіти є провідним стрижнем поступу суспільства. В контексті впровадження концептуальних засад Нової української школи сьогодні акцент зроблено на компетентнісному підході. Важливе місце серед навчальних компетентностей займає інформатична компетентність. Даний феномен досліджували вітчизняні науковці О.В.Барна, М.С.Головань, Р.С.Гуревич, М.І.Жалдак, Н.В.Морзе, О.В. Овчарук та інші [4]. Інформатична компетентність, за визначенням М.Голованя, – це інтегративне утворення особистості, яке інтегрує знання (про основні методи інформатики та інформаційних технологій), уміння (використовувати наявні знання для розв'язання прикладних задач), навички (використання комп'ютера і технологій зв'язку), здатності (представляти повідомлення і дані у зрозумілій для всіх формі) і виявляється у прагненні, здатності і готовності до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для вирішення завдань у професійній діяльності і повсякденному житті, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності [1]. Державним стандартом початкової освіти, який затверджено постановою Кабінету Міністрів від 21 лютого 2018 року № 87 визначено, що метою інформатичної освітньої галузі є формування в школярів здатності до розв'язання проблем з використанням цифрових пристроїв, інформаційно-комунікаційних технологій та критичного мислення для розвитку, творчого самовираження, власного та суспільного добробуту, навичок безпечної та етичної діяльності в інформаційному суспільстві [2]. Однак питання формування інформатичної компетентності учня початкової школи у розрізі вимог Нової української школи залишається відкритим [3]. Метою нашого дослідження є аналіз досвіду окремих країн Європи щодо формування цифрових

компетентностей та можливість його запозичення в розробці освітньої політики держави в початковій ланці освіти.

Країни Євросоюзу першочерговим завданням у реформуванні змісту освіти ставлять підвищення рівня інформатичної компетентності здобувачів освіти [5]. Тому більшість європейських держав мають розроблені національні стратегії, що стосуються розвитку цифрової компетенції. Згідно Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) в 2018 році такі шість країн як Швеція, Фінляндія, Велика Британія, Нідерланди, Данія та Естонія є лідерами щодо застосування в щоденному житті громадянами сучасних ІКТ-технологій. Розглянемо особливості формування цифрових компетентностей в окремих країнах Європи.

Пріоритетом шкільної освіти в Естонії виступає рівень сформованості навичок використання сучасних цифрових технологій. Це дає можливість учневі в майбутньому бути конкурентоспроможним на ринку праці і за межами держави. В національному курикулумі визначено стандарти і вимоги до рівня компетентностей. В естонських школах предмет інформатика як такий відсутній. Але кожен вчитель формує інформатичну компетентність як ключову засобами предмета, який викладає. З цією метою використовується широкий діапазон цифрових навчальних матеріалів (е-підручники, е-робочі зошити, тести на основі веб-технологій, електронні навчальні об'єкти, відео, навчальні ігри, додатки до мобільних пристроїв тощо).

Чеська Республіка належить до країн, які створюють єдиний взаємозв'язаний світ вільної торгівлі та обміну інформацією. В березні 2013 року уряд схвалив концепцію «Digital Czech Republic v 2.0 «Шлях до цифрової економіки». В ній зазначається, щоб досягти успіху в майбутньому, держава повинна принципово змінити середовище, в якому здобуває освіту молоде покоління, а це особливо актуально в умовах цифровізації суспільства. Зокрема зазначено, що інформаційні технології повинні проникати через весь процес навчання в початковій школі, а не тільки в розділі «Комп'ютерні роботи», і акцентувати увагу на компетентностях.

Школи Австрії обладнані сучасними цифровими засобами. Федеральне міністерство освіти розробило модель компетенції *dig\_i.komp*, що визначає цілі формування навичок цифрової і комп'ютерної грамотності, які школярі та педагоги мали би набути в рамках своєї академічної або професійної кар'єри. Для кожного рівня *dig\_i.komp* запропоновано відповідне *dig\_i.check* для відображення отриманих компетенцій та планування подальших навчальних заходів. Так, *dig\_i.check4* передбачає, що до кінця початкової школи учні 4 класів повинні засвоїти перші цифрові та комп'ютерні навички. Модель компетенції *dig\_i.komp4* визначає відповідні сфери їх застосування. *Dig\_i.check4* заохочує школярів планувати власний крок за кроком з відповідними колекційними наклейками в портфоліо досягнень та грамотно документувати свій ріст навчання. Сформоване портфоліо підписує шкільна адміністрація, яким підтверджується успішне досягнення рівня інформатичної компетентності *dig\_i.komp4*.

Представники Міністерства освіти, культури і спорту, відомств освіти автономних спільнот Іспанії, а також неурядові організації та школи в березні

2018 року представили звіт про стан впровадження програми з програмування, робототехніки та обчислювального мислення в закладах освіти держави. Так, в третині шкіл зміст цих навичок інтегровано в галузь математики початкової освіти, в більшості шкіл введено окремі курси робототехніки і програмування. В цілому робоча група відзначила прогресивні зміни у розвитку молодших школярів та формування інформатичної компетентності зокрема.

Система освіти в Польщі реформується відповідно до суспільних вимог. Вивчення інформатики як окремого предмета розпочинається з четвертого класу на другому циклі початкової школи, основним завданням якого є створення учням умов для здобуття знань і навичок, необхідних для вирішення завдань з використанням комп'ютерної техніки, в тому числі логічного і алгоритмічного мислення, програмування, а також уміння працювати над текстом, виконувати обчислення, представляти інформацію в різних формах. Заклади освіти також готують учнів для усвідомленого і відповідального вибору ресурсів, доступних в Інтернеті, критичного аналізу інформації, щоб безпечно пересуватися в цифровому просторі, вчать створювати і підтримувати взаємно шанобливі стосунки з іншими користувачами мережі. Школярі мають можливості розвивати компетентності в ході роботи над проектами з використанням інформаційних та комунікаційних технологій. Загальні цілі формування інформатичної компетентності однакові для всіх навчальних етапів. Опис конкретних вимог має спіральний (інкрементальний) характер – на кожному етапі учні повинні отримати навички і розширювати їх в подальшому навчанні. Можливість програмування (в розумінні тут набагато ширшому, ніж просто написання програми на мові програмування) також стає елементом загальної освіти в Польщі. Завдяки цьому на ранніх етапах навчання розвиваються такі навички, як логічне мислення, точне представлення ідей, а також компетенції, необхідні для спільної роботи в командах.

Отже, в сучасних умовах реформування змісту вітчизняної початкової освіти важливим є досвід країн ЄС щодо формування інформатичної компетентності учнів. Зокрема важливим на нашу думку є:

- 1) впровадження в освітній процес сучасних цифрових навчальних матеріалів;
- 2) використання ІКТ не тільки як інструмент для навчання, а розвиток інформатичної компетентності через реальну інтеграцію предметів;
- 3) упровадження елементів програмування, робототехніки, яке сприятиме розвитку стійкої мотивації школярів до навчання, їх логічного та алгоритмічного мислення, набуття навичок XXI століття;
- 4) запровадження проектного (project based) навчання, у якому учні будуть створювати реальні продукти проектів, в тому числі із використанням ІКТ.

#### **Список використаних джерел:**

1. Головань М.С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення / М.С.Головань // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2007. – № 4. – С. 62-69.



2. Державний стандарт початкової освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> – Назва з екрану. – Дата звернення: 28.10.2018.

3. 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: 28.10.2018.

4. Морзе Н.В. Проектна діяльність як засіб формування ІКТ компетентності учнів / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П. Вембер, О.Г. Кузьмінська // Інформатика та інформаційні технології у навчальних закладах. – 2014. – 3 (51). – С 52-59.

5. Пометун О. І. Теорія і практика послідовної реалізації компетентнісного підходу в досвіді зарубіжних країн / О. І. Пометун // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – С. 16-25.

## РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВЕБ-СЕРВЕРІВ

**Гладій Іван Іванович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[gladij\\_ii@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:gladij_ii@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](mailto:karabinoksana@gmail.com)

Нині веб-сервери підлягають безліччю різноманітних небезпек, де вагому загрозу становлять атаки як хакерів так і вірусів. Перші можуть зламати сайти, отримати доступ до конфіденційної інформації, розміщеної на сервері, внести зміни у їх вміст, а також вивести з робочого ладу сервер за допомогою розподіленої атаки (DDoS-атака). Віруси ж, заражаючи веб-сервери, перетворюють їх у джерело загроз. Крім того, вони істотно сповільнюють роботу серверів, а також змінюють пропускну здатність Інтернет-канал. Первинно розглядають такі загрози за принципом відмінності у їх роботі, але це є не зовсім так. Виявляється, багато вірусів, особливо Інтернет-черв'яки, використовують для поширення уразливості в програмному забезпеченні. Так і хакери використовують такого виду атаки, спрямовані на відомі «дірки» в програмному забезпеченні [2].

Проблема інформаційної безпеки нині набуває стратегічного значення. Практично всі приватні організації мають власний автоматизований банк даних. на думку експертів, витік конфіденційної інформації навіть на 20 % призводить до непоправимих наслідків у роботі таких комерційних фірм [3].

Наукові дослідження показали, що найретельніший захист баз даних приватних організацій і також потребують додаткового захисту системи електронної пошти. У своїх регулярних оглядах веб-серверів служба Netcraft зазначає, що нині служби Інтернету підлягають посиленям атакам, відтак безпека корпоративних сайтів, комерційних серверів, Інтернет сервісів, інформаційних мереж тощо є вразливою та потребують професійного захисту [5]. З практичної сторони в будь-яка програма має вразливості і чим більший її вихідний код за

об'ємом, тим ймовірніше відшукати в ній різних проблемний недоречностей. Їх наявність у коді програми пояснюється тим, що програмісти здатні на помилку. Існує навіть спеціальна норма програмування, в якій зазначено, скільки помилок може допустити фахівець при написанні певного числа рядків коду. Окрім того, не можна забувати, що значне програмне забезпечення розробляється командою фахівців. І досить часто помилки виникають при компонуванні модулів, створених різними програмістами. А також наявність недоречностей далеко не завжди визначається якістю написання програмного забезпечення.

Зважаючи на перераховані проблеми для забезпечення коректної роботи серверів і безпечного доступу до баз даних потрібно звернути увагу на такі особливості як:

- вразливості програмного забезпечення: сьогодні на сайтах, присвячених інформаційній безпеці, постійно з'являються повідомлення про виявлення нових вразливих елементів у програмному забезпеченні. У цьому процесі беруть участь як фахівці з захисту даних, так і хакери.

- вразливості конфігурації: багато проблем з безпекою виникає саме при налаштуванні програмного забезпечення. Безпека сервера сильно залежить від роботи адміністратора, а оскільки це людина, то їй властиво помилятись.

- вразливість власного програмного забезпечення: скрипти веб-сайтів містяться на самому сервері і обробляються також, до користувача надсилаються лиш результати дій програми. Використання скриптів з вразливими місцями може призвести до несанкціонованого доступу до сервера.

Взявши до уваги проблеми які було розглянуто, можна забезпечити безперебійну роботу серверів і збереження приватних даних. Але багато проблем, пов'язаних із захистом веб-серверів, вимагають ретельного аналізу і опрацьованого рішення, адже на сучасному етапі розвитку інформаційних технологій все більше проявляється залежність ефективного функціонування державних і комерційних підприємств і організацій від безпеки і надійності застосовуваних корпоративних інформаційно-телекомунікаційних систем. Серед основних вимог, що пред'являються до таких систем, можна виділити необхідність забезпечення послуги доступності. Через те, що одним з найпоширеніших видів атак у сучасних мережах є атаки типу відмови в обслуговуванні, які при успішній реалізації здатні паралізувати роботу як окремих серверів, так і цілих мереж, проблема забезпечення доступності ресурсів є надзвичайно актуальною для загальнодоступних інформаційних систем, у зокрема, мережі Інтернет.

### **Список використаних джерел:**

1. DDoS and Security Reports: The Arbor Networks Security Blog: веб-сайт. URL: <https://threathub.arbornetworks.com>. (дата звернення: 15.5.2018).
2. Сайт Лаборатории Касперского: веб-сайт. URL: <https://www.kaspersky.com>. (дата звернення: 15.5.2018).
3. Олифер В. Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / Олифер В. Г., Олифер Н.А. 4 издание, 2010, 943с.
4. Статистика глобальной сетевой активности: веб-сайт. URL: <https://www.web-canape.ru/business/socialnye-seti-v-2018-godu-globalnoe-issledovanie>. (дата звернення: 15.5.2018).

5. Abliz M. Internet Denial of Service Attacks and Defense. Pittsburgh : University of Pittsburgh Technical Report: веб-сайт. URL: <https://www.mathematics.pitt.edu/research/technical-reports>. (дата звернення: 16.5.2018).

## **ТЕХНОЛОГІЯ «ВЕБ-КВЕСТ» ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТІСТНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ**

**Гоменюк Ганна Володимирівна**

кандидат педагогічних наук,

асистент кафедри математики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[anita.homenyuk@gmail.com](mailto:anita.homenyuk@gmail.com)

Одним із завдань впровадження компетентісного підходу в шкільну математичну освіту є формування в учнів інформаційно-цифрової компетентності, що передбачає розвиток умінь «структурувати дані, діяти за алгоритмом та складати алгоритми, визначати достатність даних для розв'язання задачі, використовувати різні знакові системи, знаходити інформацію та оцінювати її достовірність, доводити істинність тверджень» [4, с. 5]. Інформаційно-цифрова компетентність має забезпечити в процесі навчання математики становлення критичного осмислення школярами інформації та джерел її отримання, усвідомлення важливості ІКТ для ефективного розв'язування, зокрема, математичних задач.

Веб-квест – це сучасна технологія, яка заснована на проектному методі навчання, що включає пошукову діяльність учнів разом з учителем в мережі Інтернет. Найхарактернішою ознакою такого способу пізнання є те, що кожний школяр долучається до співпраці в команді, а учень і вчитель стають рівноправними суб'єктами навчально-виховного процесу. Під час такого спільного пошуку здійснюється обмін думками, знаннями, способами діяльності, забезпечується об'єктивне оцінювання здобутих результатів [2].

Технологія веб-квест дозволяє ефективно формувати не лише інформаційно-цифрову компетентність, а й інші компетентності: комунікаційну компетентність (робота в команді, планування, розподіл функцій, взаємодопомога, взаємоконтроль); математичну компетентність (уміння знаходити декілька способів розв'язку задачі, визначати найбільш раціональний варіант розв'язку) та інші.

Веб-квест повинен включати в себе наступні структурні компоненти [3].

Вступ, де чітко описані головні ролі учасників або сценарій квесту, попередній план роботи, огляд усього квесту.

Центральне завдання, яке є зрозумілим та цікавим.

Список інформаційних ресурсів, необхідних для виконання завдання.

Опис процедури роботи, яку необхідно виконати кожному учаснику.

Опис критеріїв та параметрів оцінювання результатів веб-квесту.

Вимоги до презентації зібраної інформації.

Висновок, в якому підсумовується досвід, що буде отриманий учасниками під час самостійної роботи над веб-квестом.

Технологічно веб-квест – це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні, виконуючи навчальне завдання. Учителю математики, якщо він бажає використовувати в навчальному процесі веб-квести, необхідно вміти створювати сайти, тобто мати навички з веб-програмування. Одним із варіантів для створення веб-квесту є використання безкоштовних ресурсів, які містять заздалегідь створені шаблони сайтів і дозволяють їх редагувати.

Найбільш зручними платформами для створення веб-сайтів є WordPress.com (безкоштовна версія включає в себе функції лічильника графіку, фільтри проти спаму, SEO, чудові теми оформлення та ін.), Google Blogger (відомий сервіс, який включає в себе безліч різних опцій, наприклад, користувацький інтерфейс графічного дизайну, який дає користувачам можливість змінювати зовнішній вигляд блогу), Webnode (дозволяє створити безкоштовний і простий повнофункціональний особистий веб-сайт, містить безліч тем оформлення сайту – більше 1000 шаблонів, дозволяє писати статті, додавати форуми, публікувати огляди та завантажувати відео і фото).

Розглянемо особливості використання технології «веб-квест» на прикладі теми «Числові послідовності» для учнів 9 класу [1].

Зайшовши на стартову сторінку веб-квесту, учні знайомляться з проблемою, яку потрібно розв'язати, метою та завданнями веб-квесту та основними етапами організації навчально-пізнавальної діяльності.

Клас розбивається на три групи. Перша група «Історики» – готують невеликі доповіді про історію виникнення послідовностей та прогресій. Друга група «Теоретики» – створюють картки-пам'ятки з основними поняттями теми «Числові послідовності», а третя група «Практики» – займається пошуком цікавих завдань з даної теми і представляє розв'язки найцікавіших з них у вигляді презентацій.

На самостійне виконання завдань веб-квесту відводиться тиждень часу, після завершення якого вчитель спілкується з кожною групою учнів та готує їх до завершального етапу – представлення результаті їхньої роботи.

Підведення підсумків веб-квесту здійснюється під час уроків або в позаурочний час за наступним планом.

1. Доповідь першої групи «Історики» на тему «Історичні відомості про прогресії» (доповідь паралельно транслюється за допомогою проектора у формі презентації).

2. Доповідь другої групи «Теоретики». Учень демонструє презентацію, яка містить основні поняття і формули теми «Числові послідовності». Учні повторюють дану інформацію, не лише переглядаючи презентацію на екрані, а й за робочими столами за допомогою карток-пам'яток, які заздалегідь розробила група «Теоретиків».

3. Усний математичний. Учитель задає запитання, а учні відповідають на них.

1) Арифметична прогресія – це...

2) Геометрична прогресія – це..

3) У геометричній прогресії перший член 10, другий член 5. Знайдіть знаменник.

4) У арифметичній прогресії п'ятий член 18, а третій член 13. Знайдіть різницю арифметичної прогресії.

5) Знаменник геометричної прогресії можна знайти, якщо відомо...

6) Сформулюйте формулу n-го члена арифметичної прогресії...

7) Сформулюйте формулу n-го члена геометричної прогресії ...

8) Як знайти суму n перших членів арифметичної прогресії?

9) Як знайти суму n перших членів геометричної прогресії?

4. Доповідь третьої групи «Практики». Учень демонструє результати роботи своєї групи у вигляді презентації «Цікаві задачі». Під час показу кожного слайду з умовою задачі учні двох інших груп розв'язують запропоновані задачі, обговорюючи разом пошук результату. Після наданого ними розв'язку учень з групи «Практики» представляє слайд з розв'язанням.

5. Підведення підсумків веб-квесту. Після виступу всіх учнів учитель оцінює самостійну роботу учнів, звертаючи насамперед увагу на їх досягнення, найбільш цікаві моменти.

Отже, застосування в процесі навчання математики технології «веб-квест» урізноманітнює пізнавальну діяльність учнів, сприяє формуванню в них інформаційно-цифрової компетентності, виховує відповідальність за результати власної навчальної праці.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гоменюк Г. В. Методичні засади реалізації компетентнісного підходу в навчанні алгебри учнів основної школи : дис. канд. пед. наук : [спец.] 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Гоменюк Ганна Володимирівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Захищена 20.12.2016. – Київ, 2016. – 277 с.

2. О. Жданова // Стратегія інноваційного розвитку системи вищої освіти в Україні: матеріали міжнародної науково-практичної конференції/ гол. ред. С. В. Смерічевська. – Донецьк, Кальміус, 2007 р.

3. Желізняк Л.Д. Технологія «Веб-квест» на уроках інформатики [http://osvita.ua/school/lessons\\_summary/edu\\_technology/30734/](http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/30734/)

Математика. 5–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ КУРС «БІОМЕХАНІКА» ФАКУЛЬТЕТІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

**Грабик Надія Михайлівна**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту,

доцент кафедри теоретичних основ і методики фізичного виховання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

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

Питання впровадження сучасних інформаційних технологій у галузі фізичної культури і спорту цікавили багатьох фахівців, адже їх використання дає можливість ефективно збирати, опрацьовувати та передавати інформацію, якісно

змінювати методи і організаційні форми підготовки спортсменів та фізкультурно-оздоровчої роботи з населенням, підвищувати результативність діяльності тренерів, суддів, викладачів і фахівців фізичного виховання і спорту [3; 8; 10].

Науковці вважають, що сучасні тенденції розвитку вищої освіти вимагають від навчальної діяльності в кінцевому підсумку сформувані компетентність у майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту (Г. Куртова, О. Овчарук, І. Омеляненко, Г. Воскобойнікова та ін.). Однією з важливих складових у структурі сучасної системи фізкультурно-педагогічної освіти є формування компетенцій біомеханічного аналізу рухової діяльності. У викладацько-тренерській діяльності дані компетенції дозволяють розробляти, підбирати програм навчання та вдосконалення рухових можливостей, оптимізуючи рухову діяльність, зберігаючи здоров'я та знижуючи ризик травмування [1; 5; 8].

В процесі біомеханічної підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту значна роль приділяється завданням аналітичного й розрахункового характеру. Їх широке використання, на думку вчених, значно підвищує біомеханічну грамотність студентів та сприяє їхньому професійному становленню [6; 8].

Аналіз сучасної науково-методичної літератури вказує на значну зацікавленість науковців проблемою впровадження біомеханічних технологій у навчальний процес студентів факультетів фізичного виховання і спорту (О. Архипов, С. Гаркуша, В. Гамалій, А. Лапутін, В. Кашуба, М. Носко, О. Осадчий та інші).

На думку науковців-практиків вивчення навчального курсу «Біомеханіка» на факультетах фізичного виховання і спорту в умовах сьогодення вимагає використання сучасних методів та технічних засобів системно-структурного аналізу. Одним із напрямків це провадження інформаційно-комп'ютерних технологій. Їх використання дозволяє значно підвищити якість реєстрації техніки фізичних вправ та їх біомеханічний аналіз [5; 8; 9].

У процесі формування біомеханічних компетенцій студентів значна увага приділяється підвищенню якості аналізу технічної підготовленості спортсменів. Науковці пропонують для цього використовувати розроблені програмно-апаратні комплекси, які автоматизують введення даних у комп'ютер і обчислення необхідних біомеханічних параметрів, що дає змогу підвищити ефективність навчання рухових дій і не допускати помилок. В автоматичних системах спостереження (наприклад, Expert Vision Analysis [EVA], Motion Analysis Corp., <http://www.Motionanalysis.com>; Vicon, Oxford Metrics, <http://www.vicon.com>; CODA, Charnwood Dynamics, <http://charndyn.com>) передбачено використання різноманітних технологій для відстеження і фіксації рухів, деякі в режимі реального часу. Системи відеоаналізу рухів і складні комп'ютерні комплекси-імітатори поліпшують зворотний зв'язок і в підсумку сприяють формуванню рухових умінь і навичок та підвищують рівень спортивних результатів [3; 5; 10].

А. Козубенко у співавторстві з іншими науковцями ділиться досвідом використання ряду комп'ютерних програм на лабораторно-практичних заняттях для аналізу рухової діяльності у процесі навчання студентів. Вони практикують

опрацювання відеоматеріалу за допомогою комп'ютерних програм: Virtual Dub, Microsoft Office Excel, Corel Draw, Protraktor-4, які використовують для: побудови системи координат, визначення просторових, часових і просторово-часових характеристик, аналізу відео-кінематичних параметрів техніки фізичних вправ [7]. В. Екимов, В. Пономаренко, Н. Сотский на лабораторних заняттях використовують програми Photoshop CS4 і «RasChT.exe» для навчання студентів біомеханічному аналізу фізичних вправ [2].

Науковці діляться досвідом використання інноваційних методів аналізу у навчальному процесі магістрантів та аспірантів. Так, В. Кашубою, Т. Івчатою, К. Сергієнко розроблено вимірювально-інформаційну систему «Telemeter», призначена для дистанційного вимірювання просторової організації тіла людини й визначення аналітичним методом ряду її характеристик. Вона дозволяє визначати показники просторової організації тіла людини, використовуючи цифрове фото-або відео зображення [4].

Авторську технологію комп'ютерного моніторингу моторики людини практикує І. Хмельницька. Пакет прикладних програм «БіоВідео» дозволяє отримати біомеханічні характеристики окремих біоланок і всього тіла людини в кожному кадрі та в окремих фазах рухової дії. Вихідними даними для цієї програми є файли одноплосинної відеозйомки рухової дії людини [5].

В. Кашуба розробив та впровадив у практику технологію виміру й біогеометричного аналізу постави людини з використанням програми «Torso», до якої входить фотограмметрування сагітального та фронтального профілів тіла людини відносно соматичної системи відліку, визначення кутових і лінійних характеристик постави щодо сагітальної площини [5].

К. Сергієнком розроблено та впроваджено навчальний процес комп'ютерну програму «Big Foot» для отримання морфо-функціональних характеристик опорно-ресорної функції стопи. Автоматизована обробка плантограм людини здійснюється за допомогою програми «Foot-Print», і визначає морфобіомеханічні характеристики стопи [5].

На лабораторних заняттях з біомеханіки у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка студентами факультету фізичного виховання використовують програми «Kinovea», яка дозволяє здійснювати біомеханічний аналіз кінематики рухів шляхом використання відеофайлів із зовнішніх носіїв смартфонів, відеокамер [11].

Завдяки фото- і відеокамері смартфонів або планшетних комп'ютерів можна використовувати програми мобільних додатків для вивчення та корекції рухів. Так, програма «Dartfish Express», яка призначена для відео аналізу техніко-тактичний дій, дозволяє оперативно опрацьовувати дані завдяки інструментам аналізу рухових дій та вносити корективи [3].

Зміст окремих лабораторно-практичних занять з курсу «Біомеханіка» передбачає застосування методів стабілографії та тензодинамометрії. Для дослідження біомеханічних параметрів статодинамічної стійкості тіла використовують електронний вимірювальний прилад «Стабілан-01», який дозволяє оперативно визначати стійкість тіла у сагітальній і фронтальній

площинах за показниками коливання ЗЦМ тіла [8]. Електротензодинамометричні дослідження дозволяють визначати кількісні параметри біодинаміки змагальних вправ та виявити найважливіші силові компоненти технічних дій, що визначають результативність розв'язання основних рухових завдань [1].

Серед спеціалізованих програмних продуктів, що застосовують у технології відеокомп'ютерної діагностики біомеханічних параметрів, програма «PERFECT BODY». Вона призначена для контролю за зміною геометрії мас тіла жінок 19–35 років під час занять оздоровчим фітнесом. Програмний продукт являє собою технологію біомеханічної корекції просторової організації біоланок тіла жінок першого зрілого віку [6].

Окремі вчені наголошують, що для практичного набуття вмінь і навичок біомеханічного аналізу рухової діяльності доречним є застосування медіатеchnологій (техніка рухів і елементів фізичних вправ аналізується на кожній фазі виконання). Використання технології динамічних керованих моделей дозволяють у зручний спосіб розібрати кожен елемент вправи або техніку рухів, що підвищує якість заняття. Дана технологія поєднує у собі тривимірну комп'ютерну анімацію фігури людини, якою можна керувати в динаміці [4].

Аналіз інформаційних джерел, вказує на широке впровадження інформаційних технологій в навчальний процес дисципліни «Біомеханіка» фізкультурних закладів вищої освіти, що дозволяє організовувати навчальний процес згідно сучасних вимог, значно підвищити компетентність майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту у питаннях біомеханічного аналізу рухової діяльності.

### Список використаних джерел:

1. Архипов О.А. Інноваційні біомеханічні технології у фізичному вихованні і спорті студентства. / О.А. Архипов // Теорія і практика фізичного виховання. – №1-2. – Донецьк: ДонНУ, 2008, С. 253-266.
2. Екимов В.Ю. Преподавание биомеханики в физкультурных вузах республики Беларусь: состояние и перспективы / В.Ю. Екимов, В.К. Пономаренко, Н.Б. Сотский // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. –2010. – Вип. 112 (2). – С. 45-55.
3. Качан О.А. Упровадження інноваційних технологій у фізкультурно-оздоровчу та спортивну діяльність закладів освіти: навчально-методичний посібник / О. А. Качан. – Слов'янськ: Витоки, 2017. – 138 с.
4. Кашуба В. А. Технология измерения пространственной организации тела человека в процессе занятий физическими упражнениями / В. А. Кашуба, Т. В. Ивчатова, К. Н. Сергиенко. – Алматы : КазАСТ, 2014. – Т. 2. – С. 226–229.
5. Кашуба В. О. Сучасні інформаційні технології, які використовують у процесі підготовки фахівців із фізичного виховання та спорту / В. О. Кашуба, Ю. А. Юхно, І. В. Хмельницька // Молодіжний науковий вісник. Серія: Фізичне виховання і спорт / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2012. – Вип. 6. – С. 11-17.
6. Кашуба В.А. Контроль пространственной организации биоизвешев тела женщин первого зрелого возраста в процессе занятий оздоровительным фитнесом на основе использования информационной системы «PERFECT BODY» / В.А. Кашуба, Т.В. Ивчатова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. научн. тр. ; [под ред. С.С. Ермакова]. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2004. – № 2. – С. 53–62.
7. Козубенко А.С. Инновационные методы изучения биомеханики /А.С. Козубенко., В.В. Пильненький, И.В. Демидова, Е.В. Демидова // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. –2010. – Вип. 112 (2). – С. 69-73.



8. Петренко Ю.І. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ фізичної культури, як засіб формування біомеханічних знань / Ю.І. Петренко, В.С. Ашанін, О.В. Басенко // Фізична культура, спорт та здоров'я: Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції // – Харків : ХДАФК, 2015. – С.279-280.
9. Столяр М.Б. Удосконалення викладання курсу «Біомеханіка фізичного виховання і спорту»/ М.Б. Столяр, Г.Ю. Куртова, О.С. Бесплахотна, В.М. Щербач // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. –2013. – Вип. 112 (2). – С. 28-30.
10. Чухланцева Н. Застосування інформаційних технологій у галузі фізичної культури і спорту / Н. Чухланцева // Спортивна наука України. – 2016. №3 (73). С. 21-25.
11. <http://spinet.ru/public/KINOVEA.php> Spinet.ru

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

**Грод Іван Миколайович**

доктор фізико-математичних наук,  
професор кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[igrod@ukr.net](mailto:igrod@ukr.net)

**Мандзюк Ірина Андріївна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Математика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Мобільні телефони стають буденним атрибутом повсякденного життя. Зручно, доступно – і учні без них не можуть уявити свого існування. Але досить часто багатьом учителям розмови та SMS-повідомлення у класі заважають нормально вести уроки.

Перед сучасними вчителями стоїть завдання як зробити те, що «заважає» процесу навчання необхідним перспективним інструментом-помічником, який дасть змогу розширити інформаційний простір учня. Мобільне навчання є новою освітньою парадигмою, на основі якої створюється нове навчальне середовище, де учні можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам процес навчання всеохоплюючим та мотивує до безперервної освіти та навчання протягом усього життя. Використовувати можливості смартфонів учнів необхідно на всіх уроках, зокрема і на уроках математики.

До складових елементів мобільного інформаційно-освітнього середовища входять мобільні інформаційно-комунікаційні технології і засоби навчання, до яких можна віднести технології створення та розпізнавання QR-кодів (від англ. quick response – швидкий відгук). Найбільш актуальним і затребуваним є використання QR-кодів у формуванні інформаційної складової навчального середовища й під час впровадження в освіті підходу BYOD (Bring Your Own Device – принеси свій власний пристрій). Практично будь-який мобільний пристрій легко розпізнає і розшифровує інформацію, закодовану за допомогою

QR-коду. Для цього потрібно лише піднести камеру мобільного пристрою зі встановленим програмним продуктом до зображення коду. Програма розшифрує код, а потім запропонує виконати певну дію, передбачену вмістом коду.

Саме тому проблема інтегрованих уроків з математики досліджується багатьма вченими та педагогами (А. Баданов, А. Бічук, О. Бриксіна, І. Бутирська, О. Воронкін, Т. Діброва, М. Калінкіна, О. Кравчина, В. Баранецький, Т. Кобильник, У. Когут, К. Маслинський, П. Новодворський, Г. Курячий, М. Наумко, Т. Прима, Е. Ромат) Однією з актуальних проблем цих досліджень є знаходження способів та шляхів удосконалення організації інтегрованих уроків з математики, як засобу розумового розвитку учнів.

QR-коди є мініатюрними носіями даних, які зберігають текстову інформацію обсягом приблизно в половину сторінки формату А4. Можна закодувати текст, гіперпосилання, візитівку, повідомлення тощо. Ці дані кодуються за допомогою спеціальних програм або сервісів у вигляді чорно-білих або кольорових квадратів. QR-код містить в собі також додаткові дані, які потрібні для правильного декодування інформації спеціальними програмами мобільних телефонів чи інших пристроїв.

В тій чи іншій формі учні щодня працюють з інформацією, здійснюючи її пошук, обробку, накопичення, передачу. Використання сервісів для створення та розпізнавання QR-кодів може надати допомогу викладачам як в аудиторній, так і в позааудиторній діяльності, сприятиме приверненню уваги школярів та студентів, їх зацікавленості, дозволить підвищити мотивацію. В даній роботі можливості використання QR-кодів у навчальному процесі навчання: гіперпосилання на мультимедійні джерела та ресурси, проектна діяльність, опитування та тестування, ігрові форми діяльності, обкладинки навчально-методичної літератури, інформаційні стенди, додатки до навчальних об'єктів, ідентифікація. А також можливості використання QR-кодів у навчанні математики: проведення математичних квестів, проведення ігор, вікторин, опитувань, створення віртуальних додатків до навчальних об'єктів, організація самоперевірки, проведення опитувань. Розроблено ряд інтегрованих уроків та виховних заходів з математики, метою яких є розширити інформаційний простір учнів, цікавість до математики, урізноманітнити навчальний процес. А також методичні рекомендації та інструкції щодо використання QR-кодів у процесі навчання математики.

QR-коди дозволяють зробити уроки математики більш захоплюючими та ефективними. Так як вони не були ліцензовані, кожен бажаючий може не тільки використовувати, але й створювати їх самостійно і абсолютно безкоштовно. Також в Інтернет-мережі можна знайти велику кількість програмних QR-сканерів (додатків) для мобільних телефонів, значна частина смартфонів здатна відсканувати QR-коди без використання сторонніх програм.

З одного боку, учням зручно зчитувати цікаву інформацію та оперативно зберігати її в пам'яті мобільних пристроїв, з іншого – такий підхід дозволяє задіяти додатковий (тактильний) канал сприйняття інформації, розширювати інформаційний простір учнів.

### Список використаних джерел:

1. Бугайчук К.Л., Інформаційні технології і засоби навчання. 2012. №1 (27).
2. Голицына И. Н. Мобильное обучение как новая технология в образовании [Электронный ресурс] / И. Н. Голицына, Н. Л. Половникова. – 2009. – Режим доступа : <http://library.istu.edu/bulletin/art.tech.2009.05.pdf> – Дата доступа: 15.05.2013
3. Кравчина О. Є. Основні напрямки використання вільного програмного забезпечення в закладах освіти зарубіжжя [Електронний ресурс] / О. Є. Кравчина // Інформаційні технології і засоби навчання. – К. : ІТЗН, 2010. – №6(20)
4. Малежик П., Малежик М. Використання мобільних апаратних пристроїв у навчальному процесі/Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Випуск 48, 2014 р

## МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

### Гром'як Мирон Іванович

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

### Качурівський Роман Ігорович

кандидат фізико-математичних наук,  
викладач кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[kachurivsky@tnpu.edu.ua](mailto:kachurivsky@tnpu.edu.ua)

Прикладна спрямованість шкільного курсу математики здійснюється з метою підвищення якості природничо-математичної освіти учнів, застосування їх математичних знань до вирішення завдань повсякденної практики і в подальшій професійній діяльності. Практика показує, що школярі з цікавістю сприймають і розв'язують завдання практичного характеру.

Розвиток ідеї прикладної спрямованості відбувається в безпосередньому зв'язку із визначенням засобів її реалізації. Серед основних засобів досягнення прикладної спрямованості математики можна виділити:

- прикладні задачі;
- приклади зв'язку теорії з практикою (походження понять, зв'язок математичних абстракцій із реальними об'єктами);
- комп'ютерний експеримент та комп'ютерне моделювання, міжпредметні зв'язки тощо.

Прикладна спрямованість математики реалізується, зокрема, у процесі розв'язування прикладних задач та задач із практичним змістом. Задача із практичним змістом – це математична задача, яка розкриває міжпредметні зв'язки і тільки знайомить нас зі сферами людської діяльності, в яких вона може використовуватися. Прикладна задача – це задача не математична, вона може бути поставлена в будь-якій сфері людської діяльності. Проте, обидві задачі вирішуються математичними засобами, опираючись при цьому на математичні правила і формули. Тобто практична – це задача, в якій ставиться лише питання,

дані слід знайти самостійно. Натомість у прикладній задачі ми маємо справу з готовими даними і зводиться вона зазвичай лише до побудови математичної моделі.

При розв'язуванні прикладних задач виділяють такі етапи їх дослідження: побудова математичної моделі, алгоритмізація та програмування.

У зв'язку із цим учні вивчають елементи математичного моделювання, оскільки побудова математичної моделі є складним і важливим етапом розв'язування прикладних задач. Реалізація цього етапу вимагає від учнів таких умінь:

- виділяти істотні фактори, що визначають досліджуване явище (процес);
- вибрати математичний апарат для побудови моделі;
- враховувати фактори, що викликають похибку при побудові моделі.

Прикладні задачі можна умовно поділити на такі, у яких вхідні дані уже містять математичну модель, та такі, розв'язування яких передбачає її побудову. Розв'язування перших значно простіше у порівнянні з розв'язуванням неформалізованих задач.

Після побудови математичної моделі виникає необхідність проведення розрахункових операцій. При цьому використання прикладного програмного забезпечення (зокрема такого, як Maple чи Mathcad [2; 3]) дає можливість зосередитись на з'ясуванні проблеми, розробці математичної моделі, а технічні операції перекласти на комп'ютер. Найважливіше дати дітям знання про різні методи розв'язування задач, побудову і аналіз математичних моделей найрізноманітніших процесів та явищ. Завдяки ж використанню інформаційних технологій можна отримати додатковий час для розвитку творчих здібностей учнів, більше уваги приділяти індивідуальному підходу в навчанні.

Зауважимо, що при підборі прикладних задач для навчання математики корисно дотримуватися таких вимог:

1. Наявність реального практичного змісту, який забезпечує ілюстрацію практичної цінності і значущості набутих математичних знань;
2. Відповідність шкільним програмам і підручникам за формулюванням і змістом методів і фактів, які будуть використовувати в процесі їх розв'язування;
3. Доступна і зрозуміла мова формулювання задачі, відсутність термінів, з якими учні не зустрічалися і які вимагатимуть додаткових пояснень;
4. Числові дані в прикладних задачах повинні бути реальними, відповідати існуючим в практиці;
5. У змісті задачі, по можливості, мають використовуватись зрозумілі для учнів приклади з близького їм оточення, що дозволить ефективно показати застосування математичних знань і викликати в учнів зацікавлення;
6. Потрібно пам'ятати, що у прикладних задачах числові дані, як правило, задаються наближено, що впливає також на подальше їх опрацювання їх за допомогою комп'ютерної техніки.
7. Прикладна частина завдання не повинна покривати його математичний зміст.

Прикладні задачі та задачі з практичним змістом при правильній педагогічній організації діяльності учнів можуть і повинні стати особливістю уроків математики. Подальше використання задач з практичним змістом передбачає і подальше вдосконалення шляхів їх реалізації, планування роботи в школі, координацію діяльності всіх учасників педагогічного процесу; ефективне використання міжпредметних (комплексних) семінарів, екскурсій, конференцій, розширення практики інтегрованих уроків з математики, на яких можуть вирішуватися світоглядні проблеми.

Отже, за допомогою зв'язку навчання з життям можна і треба забезпечувати розуміння об'єктивності наукових теорій, озброювати учнів знаннями, які даватимуть можливість розв'язувати потужні прикладні та практичні задачі, тобто реалізовувати прикладний аспект в методиці навчання математики.

#### **Список використаних джерел:**

1. Дьяконов В.П. Компьютерная математика / Дьяконов В.П. // Соросовский образовательный журнал, 2001. – Т. 7. – С. 116 – 121.
2. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів / Жалдак М.І. // – К.: Техніка, 1997 – 303 с.
3. Кушнір В.А. Методика розв'язування системи лінійних рівнянь методом Гауса з використанням MAPLE / Кушнір В.А. // Математика в рідній школі. – № 5 (152). – 2014 – С. 39-46
4. Матяш О. І. Прийоми формування креативних якостей майбутніх фахівців / Матяш О. І., Волкодав Т. А. // Щомісячний міжнародний науковий журнал «Austia-science». 2017. №3. С. 21-25.
5. Рамський Ю.С. Місце і роль математичної освіти в інформаційному суспільстві / Рамський Ю.С., Рамська К.І. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2008. – № 6 (18). – С. 53 – 59.

## **ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ІТ ЗАСОБАМИ**

### **Гуйванюк Анатолій Романович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
gtol74@ukr.net

### **Скасків Ганна Михайлівна**

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

Компетентнісний підхід, що запроваджується у сучасній школі, вимагає формування в учнів умінь та навичок, які можуть бути застосовані на практиці. Тому вивчення фізики не обмежується лише теоретичною складовою, а потребує використання експериментально-дослідних форм навчання. Сучасні ІТ засоби дають широкі можливості розробки та візуалізації практичних і лабораторних робіт практично з усіх фізичних процесів та явищ.

На сьогодні створено багато комп'ютерних навчальних програм, використання яких у навчальному процесі з фізики поряд із традиційними засобами діяльності сприяє зростанню якості навчання, підвищенню рівня

теоретичних знань, практичних вмінь та навичок учнів, активізує навчально-пізнавальну діяльність.

Виділимо ряд розробок, що використовуються під час навчального процесу з фізики, зокрема: навчальний комплекс L-мікро® – система у вигляді експериментального середовища, що об'єднує демонстраційне обладнання і набори для лабораторних робіт та практикуму. Його ядром є персональний комп'ютер з вимірювальним блоком. Для проведення вимірювань слугують датчики фізичних величин, які під'єднуються до вимірювального блоку [1].

Зазначений комплекс має закрите програмне забезпечення, яке не дозволяє вносити зміни та адаптувати систему під вимоги навчального процесу.

Досить потужним прикладним педагогічним засобом, що відповідає вимогам організації навчального процесу, фізичних демонстрацій та фізичного навчального експерименту є відкрита програмована апаратно-обчислювальна платформа Arduino для роботи з різними фізичними об'єктами. Це проста плата з мікроконтролером та спеціальне середовище розробки для написання програмного забезпечення мікроконтролера.

Arduino може використовуватися для розробки інтерактивних систем, керованих різними датчиками і перемикачами. Такі системи, в свою чергу, можуть управляти роботою різних індикаторів та інших пристроїв. Проекти Arduino можуть бути як самостійними, так і взаємодіяти з програмним забезпеченням, що працює на персональному комп'ютері. Будь-яку плату Arduino можна зібрати вручну або ж купити готовий пристрій; середовище розробки для програмування такої плати має відкритий вихідний код і повністю безкоштовне [2].

Достатньо зручним засобом для розв'язування навчальних задач з фізики є графічний метод за допомогою прикладного педагогічного засобу GRAN1.

GRAN1 призначений для підтримки навчання математики, а також окремих розділів курсу фізики. За допомогою GRAN1 можна розв'язувати досить широкий клас задач, а саме задачі на: – побудову графіків функцій та залежностей між змінними, заданих у декартових чи у полярних координатах, параметрично або таблично; – дослідження графіків функцій та залежностей між змінними; – побудову січних та дотичних до графіків функцій; – графічне розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем з однією чи двома змінними; – опрацювання статистичних даних, включаючи побудову полігону частот, гістограм, обчислення відносних частот різних подій, визначення центра розсіювання відносних частот та величини розсіювання, побудову графіка функції розподілу статистичних ймовірностей; – обчислення визначених інтегралів, площ довільних фігур та поверхонь, об'ємів тіл обертання; – дослідження залежностей між змінними, що містять до дев'яти параметрів [3].

Розглянутий програмний засіб нескладний у застосуванні, оснащений інтуїтивно зрозумілим, доступним інтерфейсом з контекстно-чутливою допомогою.

Активно використовуються вчителями-практиками під час освітнього процесу з фізики в школах прикладні педагогічні засоби «Фізика 7», «Фізика 8», «Фізика 9», «Бібліотека електронних наочностей», «Фізика 7–11». Вони працюють

в середовищі Macromedia Director і можуть застосовуватися як для індивідуального використання, так і в локальній мережі комп'ютерного навчального класу. Кожний програмний посібник містить відповідний мультимедійний навчальний курс, віртуальні лабораторні роботи, збірники завдань і тестів, а також спеціальний модуль «Конструктор уроків» для самостійного моделювання уроків педагогом, з використанням мультимедійних ефектів і анімації. Дані програмні продукти можна використовувати на всіх етапах уроку.

Також для формування вмінь та навичок проведення навчальних фізичних досліджень доцільно застосовувати навчальні комп'ютерні тренажери (віртуальні фізичні лабораторії).

Віртуальні фізичні лабораторії – це програмні ресурси, що використовуються для формування та закріплення навичок з фізики, необхідних для подальшого навчання.

Ресурс VirtuLab – один з найпоширеніших інтернет-ресурсів, що включає в себе колекцію віртуальних дослідів з різних навчальних дисциплін, зокрема з фізики. За допомогою віртуального експерименту стає можливим наочно проілюструвати фізичні процеси у тривимірній графіці, створені за допомогою Adobe Flash. Кожний ролик дозволяє провести певний експеримент, що має чітке завдання та навчальну мету. Для цього експериментатору пропонуються всі необхідні інструменти та об'єкти. Всі завдання та послідовність дій виводяться на екрані для полегшення розуміння у вигляді текстових повідомлень [4].

PhET – інтернет-ресурс, розроблений Університетом Колорадо. На його сторінках запропоновані віртуальні лабораторії, що демонструють різноманітні явища в області фізики, хімії, біології тощо. Найбільша перевага цього ресурсу перед іншими – це надання можливості виконання віртуальних робіт не лише в режимі он-лайн, але й можливість їх виконання на локальному комп'ютері за допомогою Java-Oracle. Всі досліді PhET інтерактивні, включають в себе одне або декілька завдань, а також усі необхідні елементи для їх виконання. Головна мета демонстрацій – візуалізація та пояснення ефектів, оскільки послідовність дій достатньо детально подається у вигляді повідомлень. Фізичний розділ даного ресурсу пропонує широкий вибір «лабораторій», що демонструють різноманітні явища [5].

Wolfram Demonstrations Project – ресурс з онлайн-лабораторіями. Технологічна основа для створення лабораторій та демонстрацій – пакет Wolfram Mathematica. Для їх перегляду необхідно використовувати Wolfram CDF Player. Каталог проекту складається з 11 основних розділів. Рівні складності моделей різноманітні: від елементарних, призначених для дітей, до складних, орієнтованих на вищу школу та присвячених новітнім дослідженням. Єдиною незручністю може стати мовний бар'єр, оскільки сайт на даному етапі є суто англomовним.

До віртуального моделювання, що найширше використовуються у системах комп'ютерної підтримки навчання фізики належать віртуальні фізичні світи, за допомогою яких можна створювати свій фізичний світ і вивчати поведінку об'єктів у ньому. Основною відмінністю від віртуальних фізичних лабораторій є

те, що діяльність відбувається не в жорстко заданих рамках програмного засобу з дослідження фізичного явища, а самостійно можна конструювати свій фізичний світ, задавати основні фізичні константи, фізичні тіла і сили, які діють на них, досліджувати поведінку цих тіл у створеному світі.

На сьогодні створено багато комп'ютерних навчальних програм, використання яких у навчальному процесі з фізики поряд із традиційними засобами діяльності сприяє поліпшенню якості навчання, підвищенню рівня теоретичних знань, практичних вмінь та навичок учнів, активізує навчально-пізнавальну діяльність.

Така форма застосування комп'ютера має ряд переваг, зокрема: висока точність результатів, дешевизна приладів, дослідження не реального фізичного явища, а його математичної моделі, скорочення часу опрацювання експериментальних даних, підвищення мотивації діяльності, ознайомлення учнів із сучасними технологіями та ін.

Прискорення опрацювання експериментальних даних дозволяє учням зосередитись переважно на аналізі та інтерпретації результатів обчислювання.

ІТ засоби зручно використовувати при вивченні фізичних процесів і явищ, які в умовах шкільного фізичного кабінету не можуть бути продемонстровані: явища мікросвіту, макросвіту, процесів, що швидко протікають, досліді з дорогими приладами та ін. ППЗ даного типу особливо актуальні в умовах фізичного кабінету, оснащення якого не завжди дозволяє провести програмні лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму, не дозволяє ввести нові роботи, що вимагають складного або небезпечного обладнання.

#### **Список використаних джерел:**

1. Лаборатория L-микро [Электронный ресурс]. – Режим доступа к сайту: <http://l-micro.ru/>. – Заглавие с экрана.
2. Arduino [Електронний ресурс]. – Режим доступа до сайту: <http://www.arduino.cc/>. – Назва з екрану.
3. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики : посібник для вчителів/ М. І. Жалдак. – К. : Техніка, 1997. – 303 с. : іл.
4. VirtuLab. Віртуальна навчальна лабораторія [онлайн]. – Доступно з: <http://www.virtulab.net>.
5. PhET Interactive Simulations for science and math [Електронний ресурс] / University of Colorado. – 2016. – Режим доступа : <http://phet.colorado.edu>.

## **ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Гура Антоніна Миколаївна**

аспірантка, асистент кафедри біології, екології та методики її викладання,  
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка  
[toniagura@gmail.com](mailto:toniagura@gmail.com)

XXI ст. характеризується стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) у світі та в Україні. Всі галузі суспільства вже звикли до використання комп'ютера в різних сферах діяльності. За допомогою новітніх технологій і кожен педагог намагається вдосконалити освітній процес. Особливо



важливою є роль ІКТ у закладах вищої освіти, оскільки вони є тим інструментарієм, що якісно покращує навчання, методику та дидактику, допомагає розв'язувати значну частину педагогічних завдань.

Питання використання сервісів мережі Інтернет у навчально-виховному процесі висвітлено в працях В. Бикова, В. Кременя, М. Шишкіна й інших вчених. Інформатизація освітньої галузі вимагає впровадження та широкого застосування інформаційно-комунікаційних технологій в педагогічній діяльності, що підтверджує актуальність теми.

Нині всі студенти користуються мобільними телефонами, планшетами, ноутбуками й іншими гаджетами. Молодь багато часу проводить у мережі Інтернет, особливо – на соціальних сторінках, не усвідомлюючи, що можна працювати з сервісами Google, поєднуючи академічні знання та прагматичні вміння.

Саме тому перед майбутніми вчителями природничих спеціальностей постає завдання – підготувати нове покоління студентів так, щоб вони ефективно використовували ІКТ під час навчання, а згодом ділилися здобутими знаннями та вміннями зі своїми учнями. ІКТ, хмарні технології, соціальні сервіси, Google-сервіси – не новина, проте вчителі та й більшість викладачів не мають достатнього досвіду застосування цих ресурсів у навчальній діяльності. Тож виникає необхідність розвитку в майбутніх педагогів пізнавальних навичок, умінь структурувати знання й орієнтуватися в інформаційному просторі.

Хмарні технології є одним із різновидів ІКТ. Сам термін «хмарні технології» (з англ. *cloud computing*) чи «хмарні обчислення» вперше використав генеральний директор компанії Google Ерік Шмідт 2008 р. [3]. Нині хмарний сервіс – це сховище, де містяться дані на певних серверах, що дає можливість зберігати, редагувати, обмінюватися файлами та документами з іншими користувачами.

В. Биков закликає формувати навчальне середовище (далі – НС), яке має відповідати вимогам інформаційного суспільства. Вчений стверджує, що в освітній процес треба впроваджувати електронні курси, портфоліо, комп'ютерні ресурси навчально-виховного призначення [1]. НС можна проектувати, тобто, як зазначають В. Биков і В. Кремень, «теоретично дослідити суттєві цільові і змістово-технологічні (методичні) аспекти навчально-виховного процесу, який повинен змінюватись в НС, і на цій основі описати необхідний для цього склад і структуру НС ... відповідно до динаміки розвитку цілей його створення і використання, а також обмежень психолого-педагогічного, науково-технічного і ресурсного характеру» [2].

Особливу увагу привертають сервіси Google. Середовище Google містить доволі багато інструментів, які є корисними як для індивідуальної, так і для колективної (групової) діяльності. Сервіси Google орієнтовані на мережеву взаємодію людей, а для освіти в даному просторі існують сприятливі можливості щодо спілкування та співпраці. Вони є перспективним напрямком розвитку та застосування ІКТ у вищій школі. Викладачі та студенти можуть інформаційно взаємодіяти: створювати і виконувати завдання, робити спільні проекти, презентувати власні напрацювання, опановуючи відповідні дисципліни.

Для сучасного педагога важливо вміти зробити обліковий запис, використовувати пошту Gmail, працювати з Google-диск, що дозволяє оформляти текстові документи, електронні таблиці, малюнки, презентації, різноманітні форми опитування.

Використання сервісів Google має низку переваг:

- швидко та доступне створення власної сторінки;
- вибір вигляду, функцій, зрозумілої мови;
- встановлення доступу до інформації;
- безкоштовне використання сервісу.

Працювати з сервісами Google легко та зручно. Вони дозволяють безплатно та швидко створити свій необхідний Інтернет-ресурс. Навіть оформлення вибирається індивідуально з достатньої кількості шаблонів. Усе можна зробити самостійно навіть педагогу-природничнику, без допомоги програмістів.

У Кременецькій обласній гуманітарно-педагогічній академії ім. Тараса Шевченка для вивчення дисципліни «Екологія» активного використовуємо сервіси Google. А саме:

Gmail пошту Google, що дозволяє обмінюватись повідомленнями, голосовим і відеочатом, має мобільний доступ, захист від вірусів та спаму.

Google Drive або Google Диск – хмарним середовищем, де зберігаються файли в своєму просторі та надається доступ до документів в Інтернеті з особистого комп'ютера чи мобільного пристрою.

Google Doc – текстовий документ, з яким працює індивідуально як студент, так і колектив.

Blogger – сервіс Google, який дає можливість користувачу мати власну сторінку в мережі Інтернет, що є засобом спілкування між особистостями, об'єднаними спільними інтересами.

Google Calendar – календар, що сприяє плануванню завдань і справ; можна задавати час, встановлювати нагадування, надсилати запрошення іншим користувачам електронною поштою.

Youtube – сервіс, який дозволяє користувачам переглядати, завантажувати та коментувати відеозаписи, навіть створювати власні канали.

Використання сервісів Google значно підвищують інтерес до навчання, створюють сприятливі умови для розвитку й активізації пізнавальної діяльності майбутніх учителів природничих спеціальностей, оскільки існує ефективна інформаційна взаємодія між учасниками освітнього процесу, що полегшує процес досягнення поставлених цілей.

### **Список використаних джерел:**

1. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць, вип. 29. – 2012. – С. 32-40.

2. Биков В.Ю., Кремень В.Г. Категорії простір і середовище: особливості модельного подання та освітнього застосування / Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – № 3. – 2013. – С. 3-16.

Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 5. – С. 66-80.

## РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРОГРАМ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

**Дмитерко Анатолій Тарасович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
dmyterkott@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

Сьогодні нові інформаційні технології – невід’ємна частина нашого життя. Маючи в своєму розпорядженні комп’ютер, можна інтенсифікувати процес навчання, зробити його більш наочним і динамічним, формувати уміння працювати з інформацією, готувати особистість «інформаційного суспільства», формувати дослідницькі уміння, розвивати комунікативні здібності. Це забезпечить швидке і міцне опанування навчального матеріалу, розвине пізнавальні здібності та розумові якості, сприятиме активізації пізнавальної діяльності.

Велика увага приділяється використанню комп’ютерних технологій в навчальному процесі у вищих навчальних закладах та загальноосвітніх школах [2].

Аналіз наукових джерел та досвіду роботи показують, що спектр проблем застосування навчальних комп’ютерних програм в освіті поступово розширюється до розробки цілісної концепції побудови освітніх програм у галузі освіти, підготовки кадрів університетського рівня за даним напрямком, формування нових засобів навчання завдяки використанню комп’ютерних технологій [1].

Із впровадженням у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій постає проблема підбору таких педагогічних програмних засобів, які зробили б процес навчання більш ефективним.

Сучасний етап розвитку школи ознаменований поглибленим вивченням інформатики. Основна увага спрямована на вивчення основних офісних програм. Дуже мало (або ніколи) комп’ютер у школі не використовується при вивченні інших дисциплін. Це в основному пов’язано з тим, що комп’ютерні навчальні програми з дисциплін, які вивчаються в школі, відсутні. Враховуючи те, що комп’ютеризація шкіл набуває дедалі більшого розвитку, а також те, що рівень комп’ютерної грамотності зростає, важливим на сьогоднішній день є наявність комп’ютерних навчальних програм, презентацій, тестів, анімацій та роликів з різних дисциплін.

Метою даної роботи є дослідження та використання можливостей різних технологій для створення інтерактивних навчальних програм.

Одним з ефективних способів використання комп’ютерних технологій є моделювання. В якості засобів вираження модельних образів найбільш перспективною є комп’ютерна графіка з анімацією, яка дозволяє представити

рухомі елементи пристроїв, показати прилади, динамічні моделі процесів. Ці моделі можна створювати в якості самостійних додатків для навчальних посібників, комп'ютерних навчальних програм, інтерактивних навчаючих засобів, або використовувати на Web-сторінках. Такі документи містять текст, графіку (у тому числі анімацію) і звук.

В якості інструменту для створення таких моделей пропонується використовувати Flash-технології. Flash-кліпи представляють собою елементи анімації і векторної графіки для Web-сторінок. За допомогою Flash можна створювати анімовані зображення і цілі мультимедійні фільми, інтерактивні мультимедійні документи, web- сторінки і навіть web-сайти, які включають в себе чати, гостьові книги, голосування та форуми [3].

Основними перевагами Flash-технологій є маленький розмір файлів і, відповідно, більш швидке завантаження з мережі. Flash використовує векторний формат зображень і стискає растрові і звукові файли.

Використовуючи можливості Flash-технологій, можна створювати електронні підручники, віртуальні лабораторні роботи, демонстраційні лекції, інтерактивні мультимедіа-презентації, web-сайти [5].

Застосовуючи навчальні комп'ютерні моделі Flash-технологій, викладач зможе представити досліджуваний матеріал більш наочно та продемонструвати у такий спосіб його нові сторони. Враховуючи широкі інтерактивні можливості Flash, можливості вбудовування аудіо і відеоматеріалів, а також його мережеві можливості, електронні моделі, створені в Flash, дозволять всебічно обстежити об'єкт, що вивчається.

Які ж особливості технології Flash дозволяють рекомендувати її як інструмент оформлення навчальних матеріалів?

Технологія Flash, перш за все, – це технологія векторної анімації. Такий підхід дає великі переваги перед традиційними анімаціями кадру (avi, mpeg). Векторна графіка – чисто математичний опис кожного об'єкта на екрані, на відміну від растрової графіки, (яка являє собою, у найпростішому, ще не стислому вигляді, масив точок різного кольору) дуже невимоглива до ресурсів для відтворення, займає дуже мало місця, не спотворюється при масштабуванні і поворотах. Анімація виконується не в кожному кадрі, а тільки в ключових.

Відсутні кадри не зберігаються безпосередньо у файлі, а домальовуються комп'ютером за заздалегідь заданим законом. Це дозволяє досягти неймовірно малого розміру результуючих файлів. На відміну від традиційних векторних редакторів і форматів векторної графіки, Flash орієнтований на екранний перегляд, а не на друк (згладжені лінії, округлий текст, плавні колірні переходи). І це наближає якість картинки до фотографічного

Підхід Flash до розробки також полегшує створення складних мультимедійних презентацій, при цьому розміри файлів залишаються невеликими. Так як такі елементи, як вектори, растрові зображення і звук зазвичай використовуються в одному проекті кілька разів, Flash, завдяки своїй внутрішній функції Symbol Conversation дозволяє створювати єдиний екземпляр об'єкта, який

можна повторно використовувати, замість того, щоб кожного разу створювати новий.

Розгляд найактуальніших проблем підготовки та використання ефективних освітніх навчальних комп'ютерних програм дозволив виділити характеристики якісної навчальної комп'ютерної програми: методично обґрунтований графічний інтерфейс, помірне використання відео- та аудіоматеріалів, можливість поповнення навчального матеріалу, можливість бути використаним для організації різних видів навчальної діяльності.

Створена і апробована під час педагогічної практики навчальна програма, яка реалізує арифметичні дії, повністю виправдала всі сподівання і очікування.

Вікно програми поділено на 4 блоки: блок арифметичних операцій; блок запитань; блок відповідей; блок помилок. Її використання надзвичайно поживляло процес навчання і активізувало роботу аудиторії.

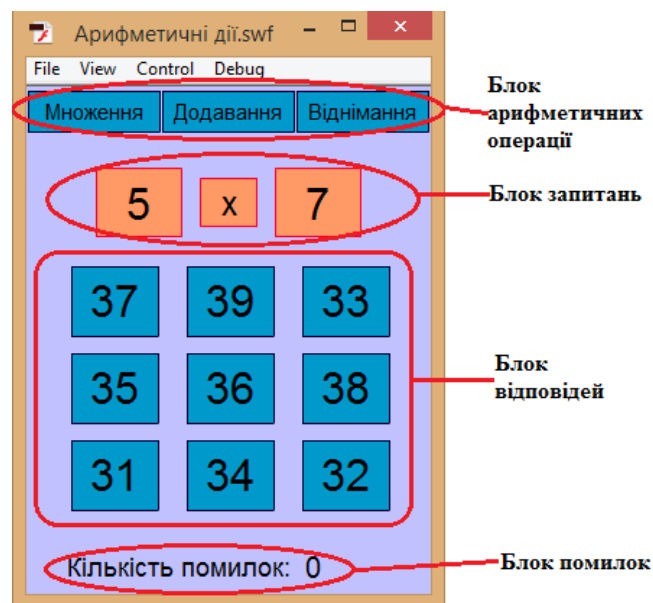


Рис. 1. Вікно програми

Створення та використання у навчальному процесі мультимедійних інтерактивних програм є надзвичайно важливою справою, оскільки досвід свідчить про те, що застосування сучасних інформаційних технологій сприяє більш активному і свідомому засвоєнню навчального матеріалу з різних предметів; комп'ютерні ігрові програми сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу, створюють позитивне емоційне ставлення до діяльності, опосередкованої комп'ютером; у процесі сумісної комп'ютерно-ігрової діяльності виникає «кооперуючий ефект». У грі проти комп'ютера ми несвідомо допомагаємо один одному, шукаємо раціональні способи організації сумісних дій, навіть в тому випадку, коли така задача не ставиться в явному вигляді.

### Список використаних джерел:

1. Грод І.М. Демонстраційна система створення інформаційних моделей як один із способів реалізації прикладного напрямку курсу інформатики. Збірник статей №3201 6. V Міжнародна науково-практична конференція «Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 5-7 червня 2016, с.51-55.

2. Грод І.М., Пугач С. З. Використання мультимедійних засобів навчання у середній школі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи:

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2017 року, м. Тернопіль. Електронний ресурс – [http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/2017/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81\\_%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D0%BA\\_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf](http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/2017/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81_%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%8E%D0%BA_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf)

3. Гурвіц, Майкл, Маккейб, Лора. Використання MacromediaFlash MX. Спеціальне видання.: Пер. з англ. – М.: Видавничий будинок «Вільямс», 2003. – 704 с.

4. Макаров Станислав, Macromedia Flash, 2005. – 62 с.

5. Чанг Т.К., Кларк Ш. и др. «Популярные web-приложения на Flash MX». Пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 272с.

6. Flash-обзор, <http://www.Flashobzor.ru>

## ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ

**Іваницький Роман Іванович**

кандидат технічних наук,

інженер кафедри інформатики та методики її навчання,

Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

[romik\\_iv@ukr.net](mailto:romik_iv@ukr.net)

**Ковальчук Ольга Ярославівна**

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри прикладної математики,

Тернопільського національного економічного університету

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

**Попіна Степан Юрійович**

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри прикладної математики,

Тернопільський національний економічний університет

[emm@tneu.edu.ua](mailto:emm@tneu.edu.ua)

Ми живемо в епоху кардинальних змін, глобалізації та стрімкого технологічного прогресу. Результатом розвитку технологій нового покоління і глобальної автоматизації є заміна старих галузей виробництва новими. Щоб залишатись конкурентоспроможними на ринку праці, майбутнім потенційним працівникам доведеться придбати нові навички та вміння. Нова технологічна революція суттєво вплинула на всі сфери суспільного життя, включаючи й освіту. Сучасній молоді потрібна творча, гнучка та мотиваційна освіта, яка збільшить шанси на успішну кар'єру у будь-якій сфері діяльності, надасть можливість постійно адаптуватися та розвиватися. Така освіта передбачає баланс між викладанням знань і навичок та заохочення інновацій.

Дітей та підлітків що народилося після 2001 року, називають «F Generation» (покоління F) або «Facebook». Це ті, хто виросли у «цифровому світі», постійно відвідують мережу Інтернет, не цікавляться політикою та не мають асоціативного духу. Соціологи класифікують таких молодих людей як покоління «мережеве», або «прагматичне». Це більш непримиренне, ніж попередні покоління. Понад 60% з них обирають за краще невербальні способи взаємодії (онлайн-методи). Вони використовують електронну пошту, обмін миттєвими повідомленнями або чат [3].

Представники покоління F не є пасивними спостерігачами. Вони активно беруть участь у розповсюдженні розваг та інформації в соціальних мережах. Вперше в історії молодь є владою над чимось дійсно важливим та впливає на кожен аспект нашого суспільства. І це мережеве покоління змінює світ. Саме вони складають більшість сучасної учнівської та студентської молоді. Тому сьогодні на часі перехід від парадигми традиційної освіти до нової парадигми цифрового навчання.

Освіта є фундаментальним правом людини та суспільним благом. У цю епоху революційних технологій автоматизації традиційні системи навчання повинні бути переформатовані відповідно до реалій майбутнього цифрового світу з його соціальними мережами, блокчейном та штучним інтелектом.

Потенційна автоматизація багатьох робочих місць викликає глобальні та складні питання, основним з яких є справжня мета освіти в той час, коли обчислювальні машини стають все розумнішими. Однією з останніх найвагоміших інновацій для суспільства у всьому світі є майбутній запуск бездротової мережі п'ятого покоління (5G), що може обробляти в 1000 разів більше обсягу даних, ніж це можливо сьогодні [6].

Можливості сучасних комп'ютерів вже сьогодні перевищують когнітивні можливості людини. Стрімкий розвиток технологій вимагає переформатування всієї системи освіти, яка б забезпечила реальну підготовку молодих людей до можливостей, які дадуть 5G та інші прориви четвертої промислової революції. Для адекватного задоволення потреб нашого технологічного суспільства найбільш головним пріоритетом є втілення якісних навичок STEM-освіти [1]. Однак, для формування етичного розуміння як використовувати потужні новітні технології з мудрістю, перспективою та належним ставленням до добробуту інших людей, потрібно вивчати й основні гуманітарні науки, такі як історія, філософія, література та мистецтво. Однією з основних вимог високотехнологічної епохи є інтеграція природничих наук з гуманітарними, оскільки ефективне використання досягнень потужних новітніх технологій потребує культурного та морального вектора.

Цифрова та інноваційна освіта, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) можуть стати сьогодні дієвим інструментом для підтримки індивідуальних навчальних потреб, отримання навичок вирішення проблем, розширення можливостей індивідуального навчання та розвитку критичного мислення у школярів і студентів, забезпечення е-безпеки та розбудови цифрового демократичного суспільства. Робототехніка, передові інструменти ІКТ та новітні цифрові тенденції повинні бути впроваджені у сферу освіти.

Критично важливим сьогодні є формування цифрової інформаційної компетентності у майбутніх фахівців у всіх сферах професійної діяльності. Цифрова компетенція включає в себе впевнене, критичне та відповідальне використання та взаємодію з цифровими технологіями навчання, роботи та участі у суспільстві. Це отримання та обробка інформації, грамотність використання даних, спілкування та співпраця, створення цифрового контенту (зокрема, програмування), безпека (включаючи компетенції, пов'язані з кібербезпекою та

«цифрове благополуччя» – відстеження власної цифрової активності), вирішення проблем.

Однак, цифрові та високотехнологічні підходи до навчання становлять багато серйозних ризиків для інклюзивної освіти. І однією з вирішальних проблем сучасного суспільства є подолання соціально-цифрового розриву [2]. Самоосвіта вдома є реальністю вже сьогодні. Широко відомими у світі є центри отримання безкоштовних знань, зокрема, онлайн платформи Khan Academy, Coursera, Prometheus, Wikipedia та YouTube, які розробляють різноманітні курси для надання якісних послуг веб-навчання.

У той же час у рамках використання традиційних методів навчання мало уваги приділяється індивідуальному саморозвитку. Багато студентів часто не розуміють, чому вони вивчають саме ті дисципліни, які їм пропонують, що робить процес навчання невмотивованим та несистемним. Вони змушені дотримуватися строгих термінів здачі вивченого матеріалу за схемою «здав – забув», а не розвивати творчість та цікавість. Акцент на оцінках призводить до постійного страху перед невдачею [5].

Важливу роль у сучасній системі освіти відіграє особистість викладача, який повинен застосовувати в навчальному процесі методи інклюзивної освіти, впроваджувати освітні інновації, пропагувати засади інтеграції та соціальної справедливості, бути вихователями майбутніх поколінь як демократичні громадяни, що будуть жити у кращому світі [4].

Цифрова революція змінила світ та освіту зокрема. Навчання стає все більш залежним від інформаційних технологій та комп'ютерних мереж. Однак, сучасна вища школа поки ще не готова застосовувати в повній мірі всі переваги цифрової освіти та навчальний потенціал Facebook. Серед навчальних закладів різних рівнів та підпорядкувань також спостерігається значний цифровий розрив, що не дає можливості використовувати новітні технології в навчанні.

Революція знань перетворила наше життя і трансформує нашу систему освіти. Щоб йти в ногу з глобалізованою технологічною культурою, суспільство повинно переосмислити загальну стратегію навчання та виховання нового покоління.

### **Список використаних джерел:**

1. Майбутнє української молоді. STEM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://hvylya.net>.
2. Сіленко А. Цифрова нерівність як глобальна соціально-політична проблема / Сіленко А. // Політичний менеджмент, 2006. – №3. – С. 51-61.
3. Jelev V. The Future of Education into a Digital World / V. Jelev // Journal of Economic Development, Environment and People, 2015. – Volume 4. – Issue 4 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://jedep.spiruharet.ro>.
4. Position Paper on the new EU Digital Education Action Plan 2020 / European Trade Union Committee for Education EI European Region [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.csee-etu.org>.
5. This is how new technologies could improve education forever [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.weforum.org>.
6. Why we need both science and humanities for a Fourth Industrial Revolution education forever [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.weforum.org>.



## **ПРОБЛЕМИ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ**

**Іванюк Тетяна Георгіївна**

методист Тернопільського обласного комунального інституту  
післядипломної педагогічної освіти,  
t.ivanyuk@ippo.edu.te.ua

**Мартинюк Олеся Миронівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної математики,  
Тернопільський національний економічний університет,  
allmur67@ukr.net

Серед основ наук важливу роль відіграє математика. Вона завжди була невід'ємною складовою частиною людської культури, ключем до пізнання навколишнього світу, базою науково-технічного прогресу та важливою компонентою розвитку особистості.

Математика містить у собі риси вольової діяльності, умоглядного міркування і прагнення до естетичної досконалості. Її основні і взаємно протилежні елементи — логіка й інтуїція, аналіз і конструкція, спільність і конкретність. Математику використовують у повсякденному житті, тому математичні знання і навички потрібні кожній людині, необхідні практично в усіх професіях.

Можливість отримання якісної шкільної математичної освіти є однією з найважливіших гарантій реалізації громадянами їхнього інтелектуального потенціалу, вирішальним фактором утвердження соціальної справедливості.

На часі становлення нових підходів щодо функціонування шкільної природничо-математичної освіти, яка передбачає не лише оновлення змісту, методів викладання, інформаційного та науково-методичного забезпечення, але базується на врахуванні реальних потреб суспільства, забезпечує життєві прагнення школярів, враховує їх індивідуальність [1]. Зрозуміло, є ряд внутрішніх чинників, які суттєво впливають на процес. Спробуємо здійснити аналіз шкільних проблем, які гальмують розвиток якісної математичної освіти в області.

На початку 2017 року в закладах загальної середньої освіти області проводилось експертне вивчення виконання вимог навчальних планів і програм, рівня знань, вмінь і практичних навичок учнів, об'єктивність оцінювання, організації профільного навчання математики. Мета проведеної роботи полягала у виявленні чинників, які суттєво впливають на стан викладання предмету у закладах області, аналізі причин виникнення окремих проблем і подальшої розробки заходів щодо їх вирішення.

З метою отримання повної інформації про стан викладання математики навчальні досягнення учнів у закладах загальної середньої освіти області було проведено моніторингове дослідження на визначення рівня сформованості основних видів математичної діяльності в учнів — випускників базової школи.

Моніторингові дослідження серед учнів 9-х класів області проводились на добровільних засадах у закладах освіти різних за статусом і складом учнів. Загальна кількість учасників — 1440, що становить 15% усіх дев'ятикласників

області. Основним завданням проведеного дослідження було отримання об'єктивної інформації про стан навчальних досягнень учнів з математики, уміння застосовувати отримані знання у завданнях практичного та прикладного змісту, володіння математичними методами. Результати дослідження показали, що 96% дев'ятикласників області розв'язують нескладні задачі життєвого змісту, які передбачають щоденні розрахунки для ведення побуту та організації дозвілля, 86% учнів правильно визначають середнє значення величини; 76% уміють здійснювати аналіз даних, поданих за допомогою таблиць або на діаграмі. Із завданням моніторингового дослідження PISA, яке пропонувалось для розв'язання учасникам, впорались лише 153 учні, що становить 10,6% учасників. Учні легше сприймають і розуміють інформацію, яка подається візуально за допомогою малюнків, графіків, діаграм, що вимагає, зокрема на початковому етапі вивчення предмету, використання у навчальному процесі поряд зі словесними методами засобів наочності, ІКТ, демонстраційних матеріалів. Розв'язання цієї проблеми полягає у приділенні уваги завданням прикладного змісту, акцентуванні на розвитку розумових операцій, зокрема аналізу, класифікації, систематизації, абстрагуванню при розв'язуванні задач.

Зупинимось на основних чинниках, які на нашу думку, найбільш негативно впливають на якість шкільної природничо-математичної освіти.

Не потребує доведення, що якість і доступність освіти залежать насамперед від її належного фінансування. Досвід передових країн світу переконливо демонструє, що для забезпечення випереджального розвитку освіти необхідно щорічно виділяти на галузь не менше 10% ВВП. Сутність випереджального розвитку освітнього потенціалу суспільства полягає в тому, що зміни в галузі освіти повинні випереджати зміни в інших сферах і створювати їх підґрунтя. Якщо освітня політика не переорієнтується на випередження, розвиток економіки буде стримуватися внаслідок орієнтації на систему освіти, що не відповідає його вимогам [2]. Як забезпечити за таких умов найбільш повний розвиток особистості, її розумових та фізичних здібностей, здобуття теоретичних і практичних навичок, необхідних для професійного зростання? На ринку державних послуг освіти належної якості варто розглядати перш за все як засіб підготовки високоосвічених спеціалістів, здатних креативно мислити, продукувати нові ідеї щодо вирішення проблем, формувати уміння легко адаптовуватися до мінливих життєвих та професійних обставин та прагнути до постійного оновлення знань. Першочергове завдання — формування професійної компетентності вчителя, здатного реалізовувати завдання оновленого змісту освіти [3].

Професіоналізм педагога, його мобільність, постійне та системне підвищення професійного рівня, самовдосконалення визначатиме стиль та метод викладання предмету. У порівнянні з 2012 роком кількість учителів математики в області зменшилась на 220 осіб. Є незначне збільшення кількості молодих спеціалістів, але й зменшення кількості учителів, які мають I та II кваліфікаційну категорію. Більшість учителів області є досвідченими педагогами, стаж роботи яких становить більше 20 років. Аналіз даних свідчить про перспективу поповнення

молодими учителями закладів області, що вимагатиме методичної підтримки та забезпечення методичного супроводу учителів-початківців.

Доречно зауважити, що найкращий учитель той, який пробуджує в учнів бажання учитися. Тому недостатність професійності учителя у певній мірі призводить до виникнення другої проблеми — втрати інтересу учнів до навчання. Проте мотивація школярів до навчання — важливий компонент освітнього процесу і завдання учителя — підвищення її рівня. Мотивація школяра забезпечує його успішність, спонукає до глибоких й міцних знань, формує бажання і здатність навчатися протягом усього життя. Для успішної реалізації цього завдання учителеві необхідно використовувати велику кількість методичних матеріалів, які повинні мати прикладне спрямування, розглядати вивчення певної частини матеріалу у взаємозв'язках з іншими темами і предметами в цілому [4].

Важливе значення для збільшення мотивації до вивчення природничо-математичних дисциплін мають предметні олімпіади, конкурси, турніри, конкурс Малої академії. Школярі області восьмий рік поспіль беруть активну участь в Міжнародному чемпіонаті з розв'язування логічних математичних задач. З 2012 по 2018 роки в заочному етапі взяли участь близько 15800 учнів 1-11 класів. У Всеукраїнському фіналі, який щороку традиційно проходить у м. Вінниця, учні області у 2012–2017 роках вибороли 6 золотих, 2 срібних та 3 бронзові медалі.

Щорічно зростає кількість учнів, які беруть участь у Міжнародному математичному конкурсі «Кенгуру». Проте на Всеукраїнському рівні учнівської олімпіади з математики команда школярів області з 2014 року не відзначалася значними успіхами. Подолати низьку мотивацію учнів до навчання можна і треба, переглянувши методи, форми і стилі організації освітнього процесу. Позитивний вплив на внутрішні фактори особистості, а саме: почуття власної гідності, допитливість, задоволення, прагнення, емоції, ідеали стимулюють особистість до вдосконалення.

Завдання учителя — створення навчального середовища, забезпечення ситуації успіху, формування мотивів учнівської діяльності та сприяння пізнавальній активності школярів. Загальноосвітні навчальні програми передбачають засвоєння значного обсягу знань, при цьому нівелюється самотійний та творчий підхід до навчання. Для підвищення якості, зокрема природничо-математичної освіти, необхідно подолати третю проблему, яка полягає в репродуктивному характері нашої сучасної освіти. Якісна освіта повинна сприяти розвитку інтелектуальної сфери школяра. Учень повинен уміти самотійно знаходити істину, продукувати нові ідеї, застосовувати здобуті знання у нестандартних ситуаціях. Одним із шляхів вирішення даної проблеми є впровадження учителем у освітній процес розвивальних вправ, задач практичного змісту, творчих та дослідницьких завдань; проектних технологій, проблемно-пошукових методів. Розв'язання даної проблеми є основою для реалізації діяльнісного підходу до організації навчання. Врахування диференціації при навчанні та збільшення часу на самотійну роботу дає підґрунтя для подолання четвертої проблеми — відсутності в учнів навиків дистанційного навчання.

Дистанційне навчання виступає як ефективне доповнення традиційних форм освіти, забезпечує доступність різноманітних навчальних ресурсів, зокрема й електронних підручників, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей учнів, враховує індивідуальні запити і життєві потреби школярів. Саме нагальним на часі завданням є розробка теоретичних основ дистанційного навчання.

Надання можливості вільного доступу до якісної освіти, спільні дії психологів, педагогів, методистів щодо організації та проведення ґрунтовної допрофільної підготовки дають можливість подолати п'яту проблему — проблему вибору учнем профілю навчання. Проблемою залишається й організація допрофільної підготовки та профільного навчання математики у закладах області. Також в області відсутні спеціалізовані навчальні заклади фізико-математичного профілю, зокрема для обдарованої учнівської молоді.

Математика — невід'ємна складова загальної культури людства, спосіб пізнання світу. Заняття цією наукою виховує характер, виробляє терпіння і увагу, формує волю, робить людей більш врівноваженими і зосередженими. Математика — це не просто формули і обчислення, а спосіб мислення і спосіб спілкування: логічний, лаконічний, доказовий.

#### **Список використаних джерел:**

1. Комарова О. А. Особливості формування випереджального рівня освітнього потенціалу суспільства. Кіровоградський національний технічний університет.
2. Нікітін В. Якісна освіта. Проблеми рівного доступу. — [Електронний ресурс] — [http://www.icps.com.ua/files/articles/36/69/school\\_director\\_nikitin2.pdf](http://www.icps.com.ua/files/articles/36/69/school_director_nikitin2.pdf).
3. Онофрійчук О. А. Сучасна освіта: парадигма чи парадокс? Миколаївський державний університет ім. В. О. Сухомлинського. Наукові праці. Том 84. Випуск 71. — С. 46.
4. Капіносов А. М. та ін. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2018. — 560 с.

## **ШЛЯХИ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ФАХІВЦІВ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОНФЛІКТІВ**

**Калаур Світлана Миколаївна**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри соціальної педагогіки та соціальної роботи,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

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

Під час професійної підготовки майбутніх фахівців соціальної сфери (соціальних працівників та психологів) до розв'язання конфліктів у їхній майбутній професійній діяльності доцільно робити наголос на активному використанні інтерактивного освітнього середовища, яке є в освітньому закладі. Вважаємо, що нині варто приділяти вагому увагу інтеграції освітніх можливостей інтерактивного навчального середовища на основі використання засобів інформаційно-комунікативних технологій. З огляду на це, у полі нашого зору були практичні питання впровадження в освітній процес таких подій, які б змогли

наповнити реальним практичним змістом професійну підготовку студентів соціальної сфери в інформаційному середовищі.

Як свідчать публікації науковців [1; 2; 3; 4] сучасні інформаційно-комунікативні технології передбачають сукупність методів і практичних засобів збору, організації, зберігання, обробки, передачі та подання інформації. Фахівці аргументовано доводять, що ці технології розширюють знання і розвивають у студентів здатність до управління технічними та соціальними процесами. Вагомим потенціалом у розширенні когнітивної складової професійної підготовки студентів у закладах вищої освіти відіграють презентації, які дозволяють цікаво та креативно представити зміст інформації на лекційному занятті, а також поглибити теоретичні знання щодо способів та механізмів розв'язування конфліктів. Відзначимо, що після вивчення навчальних дисциплін «Основи конфліктології», «Соціальна конфліктологія», «Соціальне партнерство», «Соціальна медіація», кращі студентські презентації, вибрані шляхом студентського голосування, поповнили скарбничку презентацій у НМК в середовищі Moodle (рис. 1).

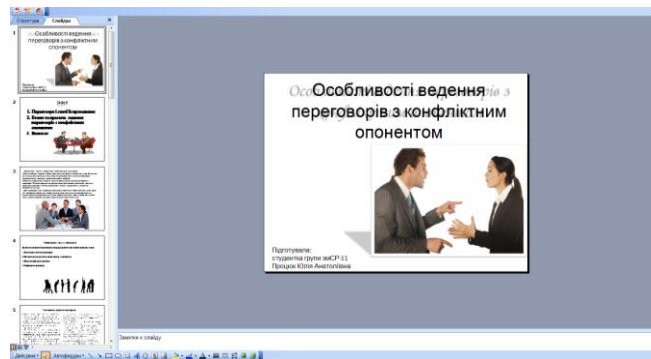


Рис. 1. Приклад презентації (Навчальна дисципліна «Соціальне партнерство», семінарське заняття: «Організація переговорного процесу»)

Зокрема, під час вивчення навчальної дисципліни «Соціальна конфліктологія» студенти розробляли та проводили різноманітні вебінари.

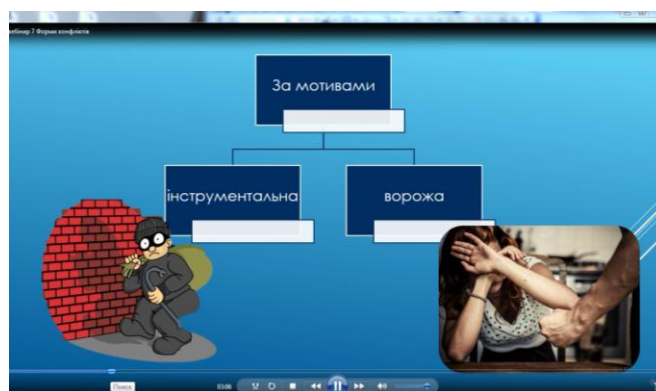


Рис. 2. Фрагмент кадру з вебінару на тему «Форми конфлікту»

Загальна тривалість вебінару становила 21 хв. Він був спрямований на висвітлення в інтерактивній формі теоретичних питань, які би характеризували різноманітні форми конфлікту:

- словесна агресія;
- фізична агресія;

- скандал;
- бойкот, саботаж, страйк, переслідування;
- протест, бунт;
- тероризм;
- революція та війна.

За свідченнями студентів, які були глядачами та учасниками вебінару та теоретична інформація, яка була представлена у інтерактивній формі значно краще засвоюється ніж під час традиційного навчання (звичайної лекції). Під час вивчення навчальної дисципліни «Соціальна конфліктологія» бакалаври розробили та провели короткотривалі навчальні вебіари («Сімейні конфлікти: попередження і вирішення кризових ситуацій» (17 хв.); «Міжособистісні конфлікти» (22 хв.); «Форми конфліктів» (21 хв.); «Внутрішньоособистісні конфлікти» (15 хв.); «Конфлікти у студентських родинах: причини та розв'язання» (15 хв)). Усі вебіари проводилися під час семінарських занять й були спрямовані на розширення теоретичних знань щодо конфліктної взаємодії в соціальній сфері та сприяли формуванню практичних умінь і навичок щодо розв'язання конфліктів.

Під час виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань студенти мали змогу прийняти участь у розробці тематичних газет («Compromis», «У світі конфліктології», «Life-news»), які оформлювалися у вигляді публікації засобами Microsoft Publisher. У студентських газетах були представлені: статті провідних психологів, педагогів, конфліктологів, соціальних педагогів; цікаві факти; приклади з життя відомих людей; власні міркування й поради з особистого досвіду щодо найефективніших механізмів подолання конфліктної взаємодії (рис. 3).



Рис. 3. Інтерфейс студентської газети «Compromis»

Вважаємо, що інформаційно-комунікативні технології дозволяють забезпечити інтеграцію різних видів діяльності в межах єдиної методології, що базується на використанні інформаційних технологій. Систематичне й цілеспрямоване використання цих технологій суттєво збагатить інтерактивне



освітнє середовище та дозволяють поглибити теоретичні знання майбутніх фахівців соціальної сфери з дисциплін конфліктологічного циклу та допоможе у формуванні показників теоретико-змістового критерію готовності розв'язання професійних конфліктів.

### **Список використаних джерел:**

1. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях : навчальний посіб. для студ. пед. ВНЗ і слухачів ін-тів післядипломної освіти. К. : Освіта України, 2006. 390 с.
2. Завадський Ю. Р. Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі : Метод. матеріали до курсу для студ. непроф. спец. Тернопіль : ТНПУ, 2008. 40 с.
3. Романишина О. Я. Огляд інформаційних технологій та засобів їх реалізації у вищих навчальних закладах. *Науковий вісник Ужгородського нац. ун-ту*. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2013. Вип. 29. С. 179–183.
4. Трайнев В. А., Трайнев И. В. Информационные коммуникационные педагогические технологии : Обобщение и рекомендации : учеб. пособие. 3-е изд. М. : Дашков и К, 2007. 280 с.

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Карабін Оксана Йосифівна**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інформатики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

karabinoksana@gmail.com

**Крищук Богдан Степанович**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри педагогіки,

Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія

kgpa\_nauka@ukr.net

Інформатизація освітнього простору, удосконалення технічного прогресу, орієнтація освітнього простору України на євроінтеграцію зумовлює перебувати вищу освіту в стані модернізації.

Глобальне інформаційне суспільство є суспільством знань, які набуваються, насамперед, завдяки доступу до необмежених інформаційних ресурсів, які постають основною умовою благополуччя як держав, так і окремих людей, тому що не мають часових, просторових та політичних кордонів; сприяють взаємному проникненню культур і відкривають кожній культурі нові можливості для самореалізації [5, с. 37–38].

Нині актуальним є питання модернізації фахової підготовки майбутніх фахівців засобами хмарних технологій, як стратегічного науково-професійного орієнтиру в сфері педагогічної освіти. Важливим є виявлення окремих психолого-педагогічних положень щодо основних чинників модернізації фахової підготовки майбутніх фахівців засобами хмарних технологій, з'ясування інформаційно-технологічних покрокових дій в освітній діяльності майбутніх фахівців і їх майбутніх кваліфікаційних можливостей до освоєння нових хмарних технологій в

інформаційно-науковій діяльності, дослідження характерних освітніх тенденцій та методичних підходів до формування інформаційної компетентності майбутніх фахівців, постійного інформаційно-професійного зростання впродовж усього життя.

В освітньому процесі вищих навчальних закладів цілеспрямованою задачею є формування інформаційної компетентності, а зокрема модернізація освітнього процесу майбутніх фахівців засобами хмарних технологій, пошук змісту та технологій, форм і методів навчання, що дозволять ефективно сформувати інформаційні компетенції, значно розширити їх інформаційно-професійну мобільність, можливість реалізувати особистісно-професійний потенціал як нині, так і в перспективі.

Сучасні освітні ІТ додатки, хмарні технології є потужними інформаційними засобами модернізації фахової підготовки майбутніх фахівців. Вони утворюють інформаційно-технологічну основу інформаційного середовища сучасної освітньої діяльності в вищих навчальних закладах. На цій основі здійснюється постійна інформаційно-технологічна модернізація інформаційного освітнього простору, удосконалюються освітні процеси які суттєво сприяють зростанню інформаційної компетентності майбутніх фахівців. Такі процеси слугують підвищенню якості освітніх послуг, інтеграції до світового освітнього простору. Хмарні технології ефективно використовуються в освітньому процесі майбутніх фахівців вони дозволяють продуктивно та дієво організувати такий процес.

Відтак, хмарні технології виступають динамічним процесом збільшення продуктивності сервісу або технологічних можливостей, без вкладень в нову інфраструктуру освітнього закладу, удосконалення освітнього процесу майбутніх фахівців, зменшення витрат на ліцензування програмного забезпечення. Вони розширюють можливості використання інформаційних систем. Хмарні технології надають освітнім закладам безкоштовні хмарні сервіси, які можна використовувати в процесі їх навчання. Найбільш поширеними у використанні є хмарні сервіси призначені для набуття навичок роботи з веб-сервісами та звичайними документами (хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM, хмарні платформи Google Apps Education Edition, Microsoft Live@edu) [4]. Відтак Microsoft, для впровадження хмарних технологій у систему навчання, пропонує ряд інструментів що базуються на спільній взаємодії (пакет Microsoft Office 365):

- веб-додатки та архіви SkyDrive;
- система електронної пошти;
- мінісайти;
- системи обміну миттєвими повідомленнями Lync Online;
- контакти Outlook Line;
- інтерактивні календарі тощо [3].

Для впровадження хмарних технологій в освітній процес Google пропонує сучасний інструмент побудови освітніх порталів – службу Google Apps for Education. Це набір хмарних сервісів, які сприятимуть користувачам ефективно працювати і спілкуватися не залежно від місця знаходження та технічних характеристик особистих гаджетів. Вони є простими в налаштуванні, управлінні,



використанні (інтерактивні додатки, он-лайніві документи, електронна пошта, календар тощо) [3].

У свою чергу IBM для впровадження хмарних технологій освітній процес пропонує програмне забезпечення – IBM Collaboration Solutions (раніше Lotus). Таке програмне забезпечення надає можливість швидкої інтеграції в освітній процес сучасних інноваційних технологій:

- інтерактивне спілкування (електронна пошта, онлайн-спільноти, колективні сховища знань);
- спільне використання онлайн-ових додатків (календар, веб-конференції, спільні документи);
- мобільність (робота в будь-якому місці за допомогою вибраних портативних пристроїв навіть без постійного підключення до мережі Інтернет) [3].

Одним із головних завдань сучасної системи освіти є забезпечення відкритого доступу до отримання знань з урахуванням потреб освітян т майбутніх фахівців, можливостей та здібностей. Для удосконалення освітнього процесу важливим є задіяння та впровадження потужних інформаційних технологій як «хмарні обчислення», які, підтримуючи традиційні форми навчання, є новим етапом розвитку освіти та економічно вигідним, ефективним і гнучким способом задоволення потреб тих, хто навчається, у здобутті нових знань [1, с. 102]. Головною функцією хмарних технологій є задоволення потреб користувачів, що потребують віддаленої обробки даних. В. Ю. Биков зазначає, що за цією концепцією завдяки спеціальному інтерфейсу користувача, що підтримується системними програмними засобами мережного налаштування, в адаптивних інформаційно-комунікаційних мережах формуються мережні віртуальні ІКТ-об'єкти. Такі об'єкти – мережні віртуальні майданчики є ситуаційною складовою логічної мережної інфраструктури. Інформаційно-комунікаційні мережі із тимчасовою відкритою гнучкою архітектурою, що за своєю будовою і часом існування відповідає персоніфікованим потребам користувача (груповим та індивідуальним), а їхнє формування і використання підтримується хмарними обчислювальними технологіями [2, с. 10].

Інтеграція освітніх інформаційних технологій в освітній процес майбутніх фахівців, модернізація такої фахової підготовки засобами хмарних технологій є важливим та ефективним процесом сьогодення. Вони дозволяють удосконалити освітній процес у системі вищої освіти, модернізувати навчальний інструмент освітнього середовища завдяки засобами ІТ технологій та інформаційних платформ.

### **Список використаних джерел:**

1. Архіпова Т. Л., Зайцева Т. В. Використання «хмарних обчислень» у вищій школі. Інформаційні технології в освіті. 2013. Вип. 17. С. 99–108. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo\\_2013\\_17\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2013_17_10). (дата звернення: 28.10.18)
2. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ікт-підрозділів навчальних закладів і наукових установ. Інформаційні технології в освіті. № 10. 2011. С. 8–23.

3. Буртовий С. В. Хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM. URL: <http://oin.in.ua/osvitni-hmary-microsoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyscha-navchalno-doslidnytskoji-diyalnosti-ditej>. (дата звернення: 20.10.18)

4. Коротун О. В. Хмарні бази даних та можливості їх застосування в освіті. URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:r1ZBGnyeE-IJ:eprints.zu.edu.ua/19274/1/4.pdf+%&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>. (дата звернення: 21.10.18)

5. Чернов А. А. Становление глобального информационного общества: проблемы и перспективы. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2003. 232 с. URL: [http://ihtik.lib.ru/sociology\\_6janv2005/sociology\\_6janv2005\\_272.rar](http://ihtik.lib.ru/sociology_6janv2005/sociology_6janv2005_272.rar). (дата звернення: 22.10.18)

## ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

**Кіптілій Костянтин Вікторович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,

НПУ імені М. П. Драгоманова

[kostya.ukr@i.ua](mailto:kostya.ukr@i.ua)

Стрімке зростання інформатизації суспільства, швидкий розвиток науки, техніки і виробництва, що відбуваються в усьому світі й Україні зокрема, потребують якісного піднесення інтелектуального потенціалу підрастаючого покоління. Оновлення всіх ланок життя в умовах ринкової економіки зумовлює посилену увагу до професійної підготовки майбутніх фахівців, формування в них соціальної і трудової активності.

Водночас постійна зміна попиту на різні професії в умовах сучасного ринку праці зумовлює необхідність розгляду низки питань, пов'язаних з процесом підготовки фахівців. Серед основних вимог, що ставляться перед сучасними професіоналами є високий рівень конкурентоздатності, можливість оволодіння новим професійним простором, професійна освіта, самоосвіта та постійний розвиток. Перед закладами освіти стоять завдання підготовки високоосвічених, творчих особистостей, готових до постійного самовдосконалення. Ці завдання вимагають від педагогічної науки перегляду та подальшого дослідження ряду проблем, зокрема упровадження інноваційних технологій навчання.

Навчально-виховний процес в сучасному інформаційному суспільстві важко уявити без впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, ефективного використання яких створює передумови для інтенсифікації, індивідуалізації, диференціації процесу навчання, покращення його якості та ефективності, розвитку інтелектуальних, творчих здібностей, самостійності учнів, підвищення їх позитивної мотивації до навчання. Одночасно з цим, спроба використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання без оновлення змісту, форм та методів організації навчальної діяльності не забезпечуватиме зростання якості та ефективності навчально-виховного процесу.

Разом з тим, впровадження в навчальний процес новітніх педагогічних технологій на базі інформаційно-комунікаційних технологій не повинно мати руйнівний характер, а має сприяти гармонійному поєднанню традиційних та комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, вдосконалюючи та посилюючи

вже існуючий педагогічний досвід. Одним з таких рішень є реалізація в педагогічному процесі технологій змішаного навчання, які оптимально поєднують переваги традиційного, дистанційного навчання та самостійної роботи учнів.

Останнім часом стає помітною тенденція до зниження ефективності використання методів, традиційно застосовуваних при навчанні учнів. Жорстке регулювання діяльності учнів на заняттях, обов'язковість навчальних процедур часто призводять до нерозуміння дітьми цілей здійснюваних ними дій, до недостатнього усвідомлення необхідності досліджуваного матеріалу і його практичної значущості. Як результат, в учнів спостерігається відсутність мотивації до навчання, а також навичок планування своєї діяльності [1].

Для вирішення зазначених проблем в організації навчально-виховного процесу варто звертатися до сучасних педагогічних технологій, серед яких однією з найперспективніших є гейміфікація (Digital Game Based Learning). У загальному випадку під гейміфікацією розуміють використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до вирішення проблем. За останні роки використання ігрових прийомів у неігрових процесах набуває великої популярності.

Дослідження показують, що використання ігрових механік впливає на усвідомлення сенсу діяльності, забезпечує виявлення рівня майстерності, сприяє автономії, а також створює взаємодію. К. Вербах наголошує на мотиваційній функції гейміфікації, що дозволяє активізувати діяльність людей. Погоджуючись із цим, Д. Хантер зауважує, що гейміфікація дозволяє не лише створювати нові ігри, але й використовувати їх компоненти для мотивації людини [2]. Так, будь-який компонент гри (бейджи, аватар, подарунок) може бути використаним поза форматом гри – для формування у людини причетності до певного середовища.

Ще однією перевагою використання гейміфікації у навчальному процесі є можливість забезпечення доступного зворотного зв'язку, що допомагає учням досягти успіху в навчанні й підтримати позитивне ставлення до освіти. Однією із переваг гейміфікованого зворотнього зв'язку є його миттєвість, що дозволяє зробити визначення результатів навчання більш швидким.

Досить часто гра потребує від гравця використання його часових ресурсів, що обумовлюється у монотонності певних ігрових процесів. Водночас грамотно спланований й реалізований гейміфікований простір, в якому користувач усвідомлює свій прогрес, допомагає виконати завдання будь-якої складності якнайшвидше й з інтересом [3].

Учені знаходять безпосередній зв'язок між гарним ігровим дизайном та ефективністю навчання [5] і стверджують, що традиційні навчальні плани і традиційне викладання не здатні повною мірою відповідати новим освітнім стандартам.

Питання про використання гейміфікації в освітньому процесі залишається відкритим і має як схвальні відгуки, так і конструктивну критику. Безумовно, застосування традиційних підходів та методик приносить безсумнівну користь, залучає та підтримує постійний інтерес учнів протягом усього процесу навчання. Наявність всіляких заохочень за досягнуте і відсутність покарань за помилку

дозволяє зосередити увагу учня на просуванні вперед, до чітко поставленої цілі, без страху зробити невірний крок. Проте, вчителі, враховуючи всі позитивні аспекти, вважають, що не можна розглядати гейміфікацію як панацею або універсальний спосіб побудови освітнього процесу [4].

Отже, використання гейміфікації в навчальному процесі дає змогу розв'язати деякі з вище перерахованих проблем, а саме гейміфікація навчально-виховного процесу сприяє мотивації навчання учнів, звертаючись до базових психологічних потреб людини через ігрові механіки.

#### **Список використаних джерел:**

1. Коневщинська О.Е. Зарубіжний досвід використання «MINECRAFT: EDUCATION EDITION» у проектній діяльності / О.Е. Коневщинська // Інформаційні технології в освіті. 2017. № 3 (32), С. 86 – 97.
2. Вербак К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. Перевод с английского Кардаш А. – М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2015.
3. Бугайова В.Ю. Гейміфікація як спосіб формування активної професійної поведінки майбутніх фахівців ІТ галузі / В.Ю. Бугайова // Збірник наукових праць «Педагогіка та психологія». – Харків, 2017. – Вип. 56, с. 129 – 135.
4. Полякова В.А., Козлов О.А. Воздействие геймификации на информационно-образовательную среду школы // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5.
5. Макгонигал Д. Как геймеры спасут мир. 30.06.10 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://snob.ru/selected/entry/20746>

## **МЕТОД АНАЛОГІЙ ЯК ЗАСІБ ПОГЛИБЛЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ**

**Коломієць Альона Анатоліївна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри вищої математики,  
Вінницький національний технічний університет

**Клочко Віталій Іванович**

доктор педагогічних наук,  
професор кафедри вищої математики,  
Вінницький національний технічний університет  
[alona.kolomiets.vnt](mailto:alona.kolomiets.vnt)

В підготовці сучасного інженера важливу роль відіграє математика, що є інструментом розв'язання інженерних задач. Забезпечення належної якості математичних знань випускників технічних ЗВО наштовхується на низку проблем [2]. Перш за все, математика є досить складною дисципліною, оволодіння якою вимагає певного рівня початкової підготовки студента і розвитку його логічного й аналітичного мислення. Разом з тим, викладання математики розпочинається з першого семестру, коли відмінності математичних знань студентів найбільш відчутні. Це зумовлює пошук різноманітних методичних прийомів навчання математики. З іншого боку, формалізованість математичних понять обмежує сприйняття студентами математичних знань як важливої складової їхньої

підготовки до майбутньої професійної діяльності, що формує відповідне ставлення студентів до оволодіння математикою.

Розв'язання означених проблем вимагає нових підходів до формування змісту й організації навчального процесу у підготовці майбутніх інженерів [3]. Положення кредитно-модульної системи навчання, застосування сучасних ІКТ підтримки математичної діяльності, що впроваджуються у ЗВО, створили умови для збільшення навчальних годин на самостійну роботу студентів. Застосування методу аналогії у процесі вивчення математики якраз і приводить до оволодіння студентами досвідом самоосвітньої діяльності, оскільки цей метод спонукає їх до самостійної розумової діяльності. При цьому, успішне протікання таких розумових дій, як аналіз, синтез, аналіз через синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, аналогія, класифікація, відбувається в процесі засвоєння студентами знань і способів діяльності, що сприяє інтелектуальному розвитку студента та становленню його як суб'єкта діяльності.

Під аналогію ми розуміємо таку логічну категорію, що характеризує схожість об'єктів за певними їх властивостями, ознаками або відношеннями, хоча такі об'єкти є різними.

Умовивід по аналогії – це евристичний висновок, в результаті якого досягається ймовірне знання про ознаки одного об'єкта на підставі знання того, що цей об'єкт має схожість з іншими об'єктами. Як метод може залучатися для формулювання нових правдоподібних математичних фактів, доказів теорем, визначення нових понять.

За допомогою методу аналогії пізнавальна діяльність студентів на основі встановлення подібності між об'єктами спрямовується на реалізацію певних дидактичних цілей – набуття нової навчальної інформації; конкретизацію, усвідомлення матеріалу, що вивчається; закріплення, запам'ятовування, узагальнення та систематизацію набутих знань.

Відомо, що скінченна сума неперервних функцій є функцією неперервною, а інтеграл від скінченної суми інтегрованих функцій дорівнює сумі інтегралів від кожного доданку. Аналогічна властивість справджується при диференціюванні скінченної суми диференційованих функцій. Під час вивчення функціональних рядів необхідно з'ясувати питання щодо перенесення зазначених властивостей скінчених сум на функціональні ряди.

Покажемо, що для довільних функціональних рядів ці властивості можуть виявитися несправедливими.

Розглянемо ряд  $x + (x^{\frac{1}{3}} - x) + (x^{\frac{1}{5}} - x^{\frac{1}{3}}) + \dots + (x^{\frac{1}{2n-1}} - x^{\frac{1}{2n-3}}) + \dots$

Часткова сума дорівнює  $S_n(x) = x^{\frac{1}{2n-1}}$ . При  $x > 0$  та  $n \rightarrow \infty$  часткова сума прямує до 1,  $S_n(x) \rightarrow 1$ . При  $x = 0$  часткова сума  $S_n(x) \rightarrow 0$ . І нарешті, якщо  $x < 0$ , то  $S_n(x) \rightarrow -1$  при  $n \rightarrow \infty$ .

Отже, сума ряду дорівнює  $S(x) = \begin{cases} -1, & \text{якщо } x < 0, \\ 0, & \text{якщо } x = 0, \\ 1, & \text{якщо } x > 0. \end{cases}$

Таким чином, сума ряду є розривною в точці  $x=0$ . На цьому прикладі студенти переконались у тому, що властивості скінченних сум функцій справедливі не для всіх рядів.

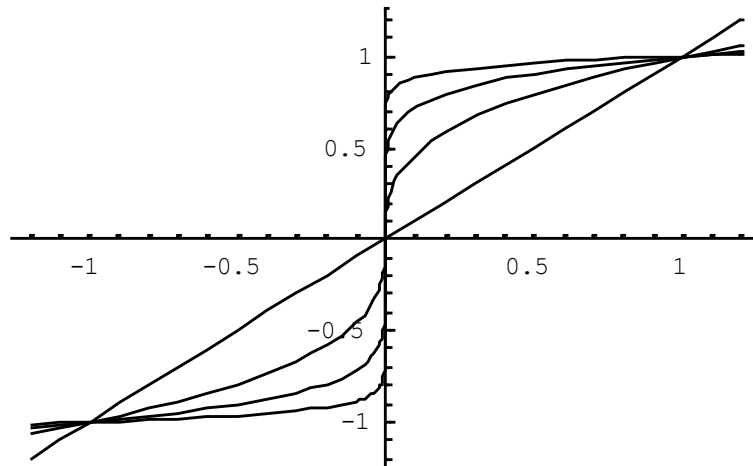


Рис. 1. Графіки часткових сум ряду

Доводиться, що розглянута властивість має місце у випадку певного характеру збіжності, а саме – для рівномірно збіжних рядів. На рисунку наведено графіки перших часткових сум ряду. Із зростанням номера часткові суми наближаються до  $S(x)$ . Наведений приклад характеризує помилково застосовану логічну категорію – аналогію відношень – на об'єкт (сума функціонального ряду) переноситься певне відношення (скінченної суми функцій). До аналогії відношень відноситься ілюстративна аналогія, суть її полягає в тому, що об'єкт або явище пізнається за допомогою такої ілюстративної моделі, в якій часто абстрагуються від деяких їх властивостей, залишаючи обов'язково спільні відношення.

В технічному ЗВО під час введення математичних понять їх розглядають як моделі опису реальних величин, явищ. При цьому також використовують зрозуміліші для студента, взяті із життєвого досвіду аналогії.

Звідси випливає, що аналогія має пізнавальний характер, коли в процесі такого умовиводу отримується вірогідне знання, яке містить в собі щось нове, що допомагає студенту оволодіти математичними та спеціальними знаннями.

Водночас, як зазначають автори [4], якою б не була значною знайдена схожість ознак двох речей, умовивід за аналогією має не достовірний, а імовірнісний характер. Ступінь імовірності залежить від існування як подібних, так і не подібних ознак, а також від ступені дослідження порівнюваних предметів або процесів, якщо предмет, відносно якого робиться висновок за аналогією, має яку-небудь властивість, не сумісну з тією властивістю, про існування якої робиться висновок, то загальна схожість не має ніякого значення.

Зміст дидактичної сутності методу аналогії полягає в поєднанні двох істотних характеристик – пояснювальної і пошукової [1]. Пояснювальна полягає в тому, що створенням ілюстративних аналогових моделей (природних або штучних) можна домогтися конкретного уявлення про матеріал, що вивчається. Пошукова – допомагає здобути нові знання, сприяє висуненню гіпотез, передбачень знаходженню способів розв'язування поставлених проблем,

узагальненню одиниць засвоєння, систематизації явищ, що вивчаються. Знаходячись в діалектичному взаємозв'язку, ці характеристики дають повне уявлення про аналогію як про цілісне явище.

Дидактичну функцію аналогії С.П. Бондар за характером знання, яке здобувається поділяє аналогію на аналогію властивостей та аналогію відношень [1]. Аналогія властивостей – це така аналогія, коли на об'єкт вивчення з аналога переноситься певна властивість. Розглянемо, наприклад, проблеми, що виникають під час переходу від обробки сигналів, що задаються функціями в аналітичній формі, до обробки сигналів, що задаються у вигляді послідовностей. Вивчаються способи вирішення проблем, що виникають. Так вводиться критерій аналогічності і поняття модифікованих функцій і будуються відповідні послідовності. Але причина проблеми аналогій полягає у тому, що обернена задача набагато складніша, не завжди знаходиться для простору послідовностей аналогія в просторі функцій (тобто, операція на векторах). Тому виникає потреба у розробці відповідних критеріїв аналогічності об'єктів простору послідовностей і простору функцій. У наведеному прикладі пояснююча аналогія ознаку зрозумілості (подання сигналів у аналітичній формі чи у вигляді послідовностей) у процесі дослідження проблеми з аналогії на об'єкт вивчення (обробка сигналів).

Отже, ураховуючи сказане вище, можна констатувати, що застосування методу аналогії як засобу засвоєння знань студентами в умовах університету з різних дисциплін є однією з актуальних і недостатньо розроблених проблем, вирішення якої тісно пов'язане з подальшим удосконаленням процесу професійної підготовки випускників вищої школи в контексті сучасної особистісно орієнтованої парадигми освіти.

Відтак, посилюється актуальність застосування методу аналогії у процесі формування професійно орієнтованого іншомовного навчального середовища (ПОІНС) в умовах університету, що стане нашими подальшими науковими розвідками.

### Список використаних джерел:

1. Бондар С. П. Роль аналогії в проблемному навчанні.// Збірник «Питання проблемного навчання». – К.: Радянська школа, 1978. – С.70-86.
2. Ключко В. І. Професійно спрямована фундаменталізація навчання математики. / В.І.Ключко, А.А. Коломієць// Наукові записки ВДПУ ім. М. Коцюбинського Серія: Педагогіка і психологія: Зб. наук. пр. – Вип 41/ Редкол.: В.І. Шахов (голова) та ін. -Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2014. – С. 180-187
3. Ключко О. В. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на трансформаційні процеси педагогічної системи в сучасних умовах / О. В. Ключко, Н. А. Потапова // Наука і методика : [збірник науково-методичних праць]. – К. : Агроосвіта, 2014. – Вип. 26. – С. 39–45. )
4. Пасько Я. І., Білецький В.В., Савенкова М.С., Бурега В.В. Логіка : навчально-методичний посібник / Заг.ред. Бурега В.В. – Донецьк: ДонДДУ, 2004. – 51 с.

## ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

**Костецька Ольга Павлівна**

вчитель інформатики,

Комунальний заклад Великоберезовицька ЗОШ I-III ступенів

Тернопільської районної ради Тернопільської області

kosteckaola2403@gmail.com

Інформаційні системи увійшли у всі сфери життя. Розвиток цифрових технологій відкриває величезний спектр можливостей. Прогрес у всіх галузях науки і промисловості йде з величезною швидкістю, не припиняючи дивувати і захоплювати. Лілія Гриневич підкреслила, що саме цифрові технології є інструментом, який зможе зробити успішними наших дітей.

У школі нині навчаються нові за типом мислення учні. Вони з'явилися на світ у епоху інтернету і гаджетів, тому не уявляють життя без них. За партами сидить покоління Z, яке не ділить світ на цифровий і реальний, а вважає двома частинами одного цілого.

Діти покоління Z не ставлять зайвих запитань – вони «гуглять». Вони не запитують дорогу у перехожих – вони шукають потрібне місце за допомогою навігатора. Вони купують речі в інтернеті, до того ж в інших країнах. Учителі теж мають бути «в темі» та використовувати під час уроків різні цифрові додатки [1].

У наш час вчитель повинен не тільки навчити школяра вчитися, але і виховати особистість, орієнтовану на саморозвиток.

Цифрові технології – це заснована на методах кодування і передачі інформації дискретна система, що дозволяє здійснювати безліч різнопланових завдань за найкоротші проміжки часу. Саме швидкодію і універсальність цієї схеми зробили IT-технології настільки затребуваними [4].

Величезні потоки інформації, які кожен бажаючий може одержувати з мережі Інтернет, роблять освіту більш доступною. Реалізувати свій творчий потенціал або просто заробити, не виходячи з дому – раніше про такі можливості можна було тільки мріяти. Сьогодні це реальність.

У всіх учнів, починаючи з першого класу, є мобільні телефони. Майже всі учні середньої та старшої школи мають смартфони, айфони і планшети. Мобільні пристрої є власністю учнів і тому знаходяться у їх розпорядженні протягом усього дня, а не лише під час уроків.

На уроках ми працюємо з «цифровими» дітьми. Тому викладати навчальний матеріал, перевіряти рівень засвоєння ними знань ми маємо цікаво, максимально практично та швидко. **Як учителю це враховувати під час уроків?**

На допомогу «прийдуть» цифрові додатки – конструктори ігор, тестів та вікторин, якими можна було б користуватися зі смартфонів та планшетів.

**Quizizz** – сервіс, для створення вікторин та флеш-карток (<https://quizizz.com/>). Дуже зручний сервіс та простий у використанні, безкоштовний, учні можуть користуватись сервісом як в класі, так і вдома, не обов'язково їм заводити акаунт та реєструватись для того, щоб пройти вікторину (рисунок 1). Крім цього, вчителі можуть використовувати вікторини створені



іншими та користуватись ними. Учні можуть грати разом, або окремо, обирають собі аватарки, які їм подобаються, у вікторині присутні мему, таблиця рейтингів [2].

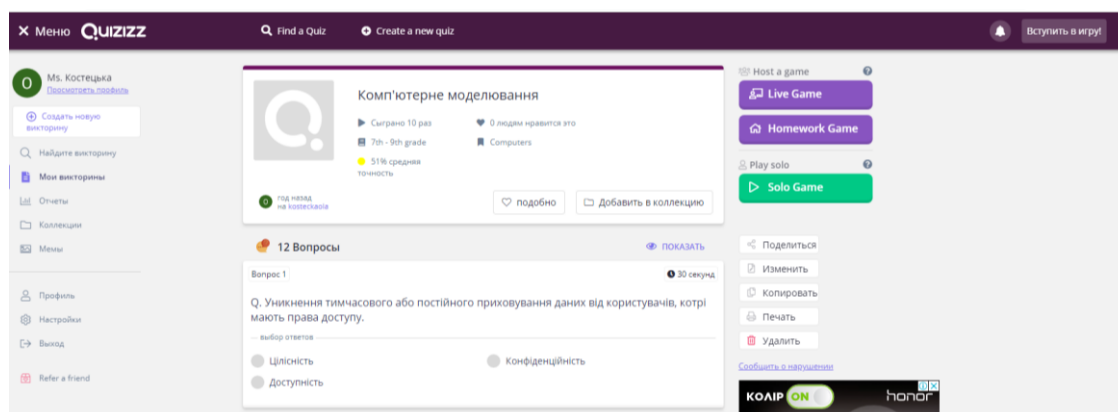


Рис. 1. Середовище Quizizz

**Quizlet** – чудовий безкоштовний он-лайн сервіс для створення дидактичних флеш карток як для очного так і дистанційного навчання (<https://quizlet.com/>). У відповідні поля вводиться потрібна інформація (терміни, їх пояснення або пропущені слова в термінах, рівняння і їх розв'язки, вирази та їх значення тощо) і автоматично вчитель отримує крім самого набору карток, які виконують навчальну роль, ще й різні режими роботи з ними: тренувальний, навчальний, контролюючий та ігровий. Картки можна створювати для будь-якого предмету (рис. 2).

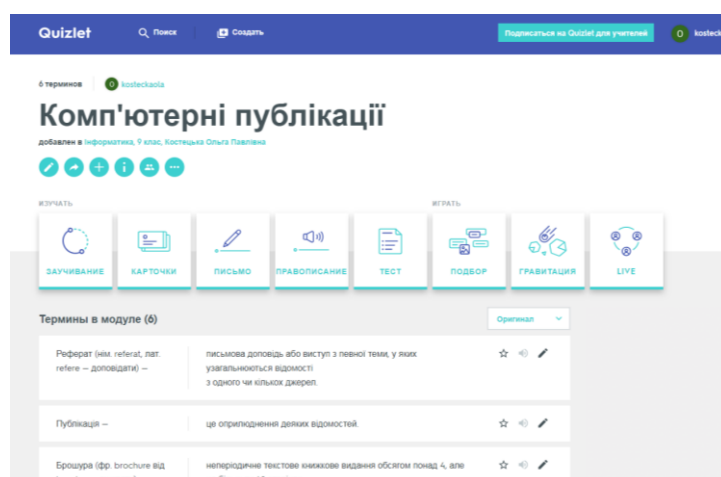


Рис. 2. Середовище Quizlet

Для того, щоб розпочати гру вчитель проектує свій комп'ютер на екран для всього класу, заходить в сервіс, вибирає потрібний набір карток Quizlet, натискає на панелі праворуч кнопку «Live», виконує команду «Створити гру» (Create game). Сервіс згенерує код, за допомогою якого учні зможуть вступити в гру за посиланням <https://quizlet.com/live>. У міру приєднання до гри імена гравців відображаються у вчителя на бічній панелі справа. Вчителі, зареєстровані в Quizlet, можуть використовувати її безкоштовно. Але учні самостійно без вчителя нею скористатися не зможуть [3].

Застосування різних цифрових додатків сприяє персоналізації освітнього процесу. Вчитель не може приділяти кожному учневі по півгодини на кожному уроці, але може бачити прогрес за допомогою аналізу даних, які збирають програми і додатки.

Традиційне навчання з цифровими технологіями це не тренд, а вимога часу. Всі зміни, які відбуваються в суспільстві, відображаються в освіті. Вчителям варто заохочувати використання цифрових технологій у навчанні – оскільки це та сфера, на якій діти добре розуміються. Їхня обізнаність із технологіями може бути поштовхом до активнішого залучення та глибшого вивчення.

#### **Список використаних джерел:**

1. Діти покоління Z: їхні особливості, унікальні можливості та проблеми. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://4mamas-club.com/porady/diti-pokolinnya-z-%D1%97xni-osoblivosti-unikalni-mozhливosti-ta-problemi/>.
2. Сервіс для створення інтерактивних вікторин Quizizz. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://quizizz.com/>.
3. Сервіс для створення інтерактивних вікторин Quizlet. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://quizlet.com/>.
4. Цифрові технології – це майбутнє людства. [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/5035-cifrov-tehnologyi-ce-maybutnye-lyudstva.html>.

## **КОМПЛЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ СТУДЕНТА**

### **Максимов Михайло Андрійович**

старший викладач кафедри автоматизації виробничих процесів,  
Донбаська державна машинобудівна академія

### **Піщуліна Олена Вікторівна**

старший викладач кафедри автоматизації виробничих процесів,  
Донбаська державна машинобудівна академія  
[fam@dgma.donetsk.ua](mailto:fam@dgma.donetsk.ua)

В даний час навчання студентів здійснюється за індивідуальним навчальним планом, тому актуальним завданням є організація інформаційного обслуговування, що враховує індивідуалізацію навчального процесу, конкретний рівень підготовки студента. Відповідно до нових вимог студенту повинен бути забезпечений вільний і зручний доступ до робочої програми навчальної дисципліни, а також максимально повне надання всієї необхідної інформації і матеріалів, необхідних для успішного вивчення дисципліни. Одним з варіантів вирішення цієї проблеми є використання електронних бібліотек, які надають ряд послуг для своїх користувачів, недоступних або важко реалізованих за допомогою традиційних бібліотек. Порівнюючи традиційні та електронні бібліотеки [1] можна вказати на цілий ряд якостей, що відрізняють цифрові бібліотеки від традиційних:

- у цифровій бібліотеці набагато простіше обновлювати книжковий фонд;
- цифрова бібліотека може використовуватися в якості середовища навчання студентів;
- інформація може бути отримана безпосередньо з первинних джерел;

- доступ до інформації спрощений, можуть використовуватися настільні і мобільні комп'ютери, як підключені до Інтернет, так і працюючі в автономному режимі;
- інформаційні ресурси можуть використовуватися спільно студентами та викладачами;
- дані можуть бути представлені в різних форматах, включаючи аудіо- та відеоматеріали, карти, графічні зображення, потоки цифрових даних і т.п.;
- студенти можуть легко роздрукувати цифровий контент, створювати свої матеріали і публікувати їх в цифровій бібліотеці.

Централізована організація книжкового фонду електронної бібліотеки з доступом читачів за принципом єдиного вікна, робить інформаційне обслуговування громіздким, слабо пов'язаним з робочими програмами, погано враховує індивідуальні переваги викладачів і студентів. Доцільним є поділ обслуговування читачів електронної бібліотеки на два рівня: хост-рівень, підтримуваний централізовано з доступом до всього книжкового фонду, і керований індивідуально відповідно до навчального плану студента. Практична реалізація другого рівня вимагає розробки відповідного програмного забезпечення у вигляді автоматизованих робочих місць (АРМ). Оскільки робоча програма розробляється і затверджується конкретною кафедрою, далі розглянемо організацію АРМ завідуючого кафедрою, одним із завдань якого є комплектування персональних електронних бібліотек студентів.

Основними компонентами будь-якої бібліотеки є документи і метадані. Документи формують вміст (контент) бібліотеки, а метадані підтримують його організацію.

Метадані бувають двох типів: вбудовані метадані, або розмітка, які призначені для надання допомоги читачам в навігації в межах окремо взятих документів, і зовнішні метадані, які представляють собою описову інформацію про документ в цілому. У звичайних документах вбудовані для навігації по документу метадані відображаються друкарським способом за допомогою різних стилів заголовків, списків, супровідних написів, виносів і т.д. Інформація, необхідна для навігації по документу, стає дуже заплутаною і змішується з інформацією, необхідної для його уявлення.

В електронній бібліотеці вбудовані метадані підтримуються штатними засобами системи розробки програм, наприклад, Visual Studio, причому стає можливим стандартизація призначеного для користувача інтерфейсу, що знижує вартість і трудовитрати на розробку АРМ-ів. На рис.1 показаний призначений для користувача інтерфейс АРМ для навігації по методичному фонду.

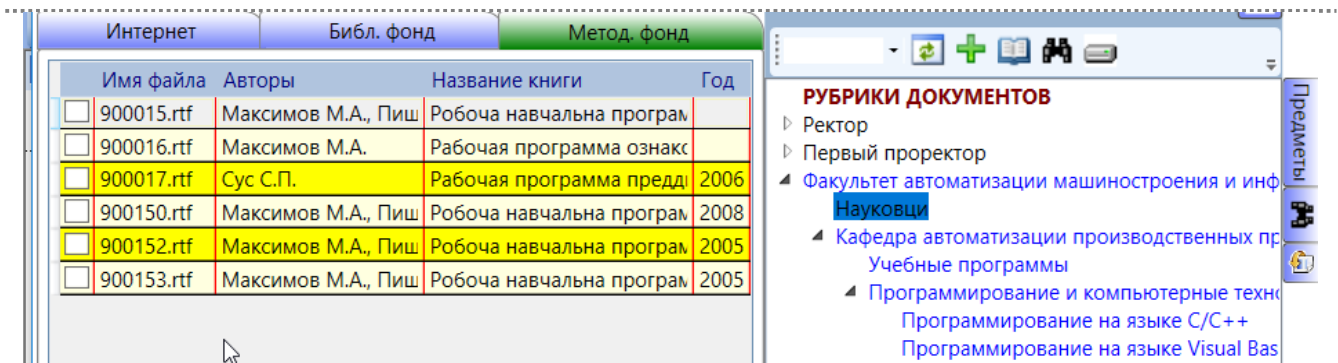


Рис. 1. Інтерфейс навігації по методичному фонду

Книжковий фонд поділяється на дві частини, одну частину з діапазоном номерів 1-899999 веде хост-рівень, номери в діапазоні 900000-999999 надають-ся для управління АРМ. На рис. 1 показана рубрика, яка містить колекцію робочих програм, внутрішні посилання можуть бути синхронізовані з хост-рівнем, клацання по посиланню, яка починається з символу #, відкриє відповідну книгу, наприклад, посилання # 900017 відкриє для читання робочу програму переддипломної практики.

Зовнішні метадані – це насправді ті метадані, які можуть бути відокремлені, винесені з документа, і, тим не менш, вони будуть виконувати свої функції і нести закладену в них інформацію. У традиційній бібліотеці зовнішні дані: назва, ім'я автора, дата публікації та інформація про видавця книги – зазвичай розміщуються безпосередньо в самій книзі, в цифровій бібліотеці для цієї мети служать спеціально організовані таблиці бази даних. Використання метаданих безпосередньо впливає на ефективність організації електронної бібліотеки, вони забезпечують користувачів можливістю знаходити потрібний їм матеріал за допомогою інструментів пошуку і перегляду.

Зовнішні метадані підтримують єдиний простір логічних імен, який включає класифікатор користувачів (викладачів і студентів), атрибути індивідуальних навчальних планів студентів, параметри електронного каталогу. В якості ознак, що приймаються для створення логічного імені студента, використовуються напрямки і характер підготовки студента, рік вступу, номер групи і порядковий номер студента по журналу академічної групи. Наприклад, ім'я AD18101 відповідає студенту першої групи спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денного факультету (AD), прийнятого на навчання в 2018 році в групу 1, порядковий номер студента 01. Код навчальної дисципліни складається з трьох полів: номери кафедри, номери дисципліни кафедри і номери навчального періоду (семестру).

Як середовище для навігації в електронній бібліотеці використовується ДРНТІ – Державний рубрикатор науково-технічної інформації, Бібліотечно-бібліографічна класифікація (ББК) або міжнародна Універсальна десяткова класифікація (УДК) малопридатні для реалізації електронної бібліотеки, так як окремі рубрики виявляються порожніми, а інші будуть переповненими [2]. Кожна рубрика складається з коду (нотація) і найменування (опис класу). Може мати при собі елементи апарату посилань і приміток. Система кодування – сентімальна.

Коди рубрик складаються з ланцюжка пар арабських цифр, між якими ставиться крапка. В кінці коду крапка не ставиться. Найменування рубрики є текст, що відображає її смисловий зміст. Воно складається з окремого слова або послідовності слів і необхідних знаків пунктуації. Файлова система NTFS використовує власну індексацію файлів, тому доцільно локальний рубрикатор ДРНТІ зв'язати безпосередньо з каталогами Windows, замінивши символ десяткового дробу на символ зворотного слеша. Розглянемо сценарій комплектування фонду електронної бібліотеки студента.

Фонд студента складається з обов'язкового списку рекомендованих книг, в який включаються книги, зазначені в робочих програмах, і списку книг, рекомендованих для вивчення дисциплін вільного вибору. Перший список заноситься в поле обов'язкових дисциплін студента, другий – в поле факультативних дисциплін. На рис. 2 показана вкладка Студент зі списками основної літератури. Код навчального предмета (наприклад, 10104) відділений від списку рекомендованих книг символом #, роздільником списку книг – кома.

АРМ заведуючого кафедрой, V. 0.0.4 (26.10.18); записей в БД - 141182

Файл Правка Сервис Справка

Рубрики реестра Студенты Документы Интернет Библиотечный фонд Метод. фонд

| Код студента | Фаму      | Имя    | Отч        | Оснлитература                                          |
|--------------|-----------|--------|------------|--------------------------------------------------------|
| AD14101      | Аббасов   | Турал  | Кямал огли | 10104#000006,100644,126891,067555,077858,066259,000013 |
| AD14102      | Андреева  | Альона | Андріївна  | 10104#000003,000014,058395                             |
| AD14103      | Калімулін | Андрій | Михайлович | 10104#000013,000030,000081,084071                      |
| AD14104      | Капленко  | Кирило | Вадимович  | 10104#000004%10140#000013,000046                       |

Рис. 2. Інтерфейс для комплектування обов'язкового фонду студента

Для включення книг, рекомендованих індивідуально, необхідно в бібліотечному фонді знайти одне з посилань (рис. 3), і за допомогою кнопки записати її в поле додаткової літератури.

|            |                          |                          |
|------------|--------------------------|--------------------------|
| 000302.DOC | Фролов А.В., Фролов Г.В. | Microsoft Visual C++ и M |
| 000303.pdf | Алехин Ф.                | Критико-литературное о   |

AD14105 Кириченко О.А. 000287.pdf

Авторы: Бада Т.

Название: Объектно-ориентированное программирование в действии.

Рис. 3. Інтерфейс для комплектування факультативного фонду

### Список використаних джерел:

1. Бейнбридж Д., Виттен И., Николс Д.. Электронные библиотеки в образовании. Специализированный учебный курс. Практическое руководство. – М.: Изд. дом «Обучение-Сервис», 2007. – 248 с.
2. Гиляревский Р.С., Шапкин А.В., Белозеров В.Н. Рубрикатор как инструмент информационной навигации. – СПб.: Профессия, 2008. – 352 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ЕНМК НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 5–7 КЛАСАХ

### Мартинюк Сергій Володимирович

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

На сучасному етапі інформатизації освіти навчальний предмет «Інформатика» є однією з важливих складових формування інформаційної культури учнів, тому він як загальноосвітня самостійна дисципліна має відповідати сучасному стану і тенденціям розвитку інформатики як науки, яка в сучасному інформаційному суспільстві сприятиме успішному навчанню учнів, формуванню ключових компетентностей, усебічному розвитку учня. Основою будь-якого навчального процесу є знання та вміння, які отримає особа, що навчається. Однак, крім знання, учень повинен уміти систематизувати й узагальнювати інформацію, яка містить відомості будь-якого характеру. Враховуючи вимоги до навчання у XXI столітті, актуальним є завдання формувати в учнів інформативну компетентність як необхідність життя.

За період вивчення інформатики в школі її зміст і цілі постійно змінюються залежно від потреб суспільства, вимог часу та поглядів учителів і науковців на місце інформатики в шкільній програмі. В основу побудови змісту навчання інформатики й вимог до загальноосвітньої підготовки учнів покладено компетентнісний підхід, відповідно до якого кінцевим результатом навчання інформатики є сформовані на основі здобутих знань, умінь і навичок, вироблених ціннісних орієнтацій, предметна, зокрема інформаційно-комунікаційна, навчальна, комунікативна та соціальна компетентності.

Використання інтерактивних технологій дозволяє учням навчитися шукати інформацію, систематизувати її та узагальнювати. Хоча сучасні навчальні технології і надають можливість учителю почуватися вільно при їх використанні, проте засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) збільшують вимоги до вчителя, він повинен вміти використовувати на уроках сучасні технічні засоби навчання.

Застосування комп'ютерної техніки на уроках дозволяє зробити кожен урок нетрадиційним, яскравим, насиченим, призводить до необхідності переглянути різні способи подачі навчального матеріалу учням, а зростання об'єму інформації із кожним новим роком існування людства та розвиток комп'ютерів дозволяє зберігати усю інформацію у вигляді електронних документів. Це стало одним із основних поштовхів до створення електронних навчально-методичних комплексів (ЕНМК), що забезпечує як і навчальний процес, самостійну роботу учнів, так і процес контролю знань. Такі комплекси мають ряд переваг, зокрема мобільність, доступність і відповідність рівню сучасних наукових знань. Також ЕНМК

дозволяє вирішити проблему постійного оновлення матеріалу та наукових досліджень. У склад таких комплексів можуть бути включені календарне й поурочне планування, конспекти уроків, теоретичні відомості, вправи та приклади для ілюстрування цього матеріалу, завдання для самостійної роботи учнів, засоби контролю знань учнів, глосарії тощо. Практика використання ЕНМК показала, що учні якісно засвоюють викладений матеріал. Таким чином, розвиток інформаційних технологій дає широку можливість для винаходу нових методів та методик в освіті, що спричиняє підвищення її якості.

Електронний навчально-методичний комплекс — це автоматизована система, яка включає інформаційно-довідкові й методичні матеріали з навчальної дисципліни та дозволяє комплексно використовувати їх для отримання знань, умінь, навичок і здійснення контролю та самоконтролю за цим процесом. ЕНМК складається зі сторінок, однак його структура нелінійна. Інформація подається не лише у вигляді тексту, а й графіків, схем, анімації, звуку та відео. За допомогою гіпертексту користувач може виконати перехід на іншу сторінку і отримати в такий спосіб пояснення, flash-анімаційні чи відеофрагменти. Мережева структура має також і лінійні відрізки. Окрім цього, як і в звичайній книзі, є доступ до окремих розділів або тем [1].

Таким чином, на відміну від традиційних методів, під час використання комп'ютерної техніки реалізується інтерактивний — за допомогою електронної системи проводиться опитування, виставляється оцінка та даються рекомендації щодо підвищення рівня підготовки. Ці режими роботи можуть поєднуватися, доповнюючи один одного.

При проектуванні та розробці електронних посібників необхідно враховувати класичні дидактичні принципи, які наповнюються новим змістом, а також принципи, притаманні електронним засобам, які об'єктивно складно чи неможливо реалізувати у друкованих засобах навчання [2].

Для розробки та створення ЕНМК нами було обрано CMS WordPress. Це доволі проста використанні система управління контентом. Система написана на мові програмування PHP з використанням системи управління базами даних MySQL. Область застосування доволі широка — від блогів до складних Web-сайтів. Вбудована система «тем» і «плагінів» у поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє конструювати на основі WordPress практично будь-які проекти.

Спочатку було створено систему ЕНМК, яка включала б усі необхідні для вчителя елементи (рис. 1).



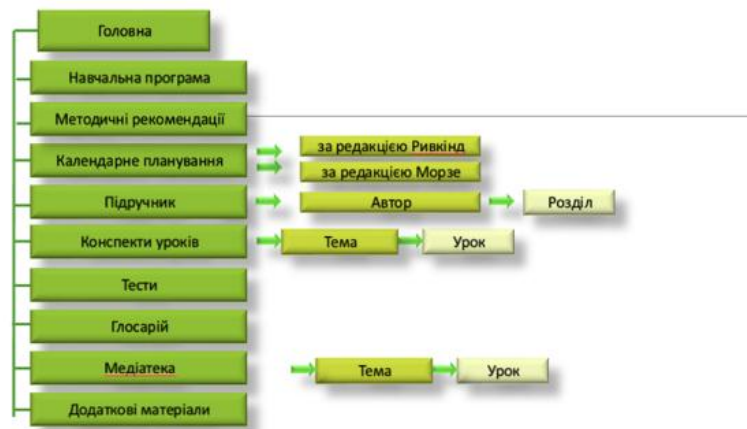


Рис. 1. Структура ЕНМК

ЕНМК має зручну систему навігації. Користувач має можливість вивчати підручник і відразу переходити до тих матеріалів, які йому цікаві або задані за планом курсу. Усі сторінки сайту взаємозалежні. З розділу теоретичного матеріалу будь-якої теми користувач зможе перейти до відповідного контролю знань [3].

Впровадження в структуру ЕНМК елементів мультимедіа дозволяє здійснити одночасну передачу різних видів інформації. Зазвичай це означає поєднання тексту, звуку, графіки, анімації і відео. Засоби наочної демонстрації дозволяють поліпшити сприйняття нового матеріалу, включити в процес запам'ятовування не лише слухові, але й зорові центри.



Рис. 2. ЕНМК для 5–7 класів

Отже, використання мультимедійних технологій підвищує ефективність засвоєння матеріалу, інтенсифікує процес навчання, стимулює інтерес учнів як до знань, так і до процесу їх отримання. Важливість застосування мультимедійних засобів полягає в тому, що вони вносять в урок новизну, яка за своїм змістом і формою викладу дає можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, а також по-новому його з'ясувати, викликати в учнів нові образи, поглибити здобуті знання.

Використання на уроках ЕКМН сприяє підвищенню інтересу учнів до уроку як способу одержання інформації, піднімає навчальний процес на вищий рівень досягнень сучасної науки, дозволяє покращити наочність навчального матеріалу. Поєднання ЕКМН і традиційних методів викладання предмету дають бажаний



результат: високий рівень засвоєння фундаментальних питань і усвідомлення їх практичного застосування.

### **Список використаних джерел:**

5. Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред.. В. Ю. Бикова / Інститут засобів навчання АПН України. — К. : Атака, 2005. — 272 с.
6. Жалдак М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики (гриф МОН України, лист №1/11 –101 від 14.01.2004) / М. Жалдак, В. Лапінський, М. Шут // Інформатика. — 2006. — №3–4. — К. : Шк. світ. — 96 с.
7. С. В. Мартинюк, Г. Генсерук, М. Козбур, І. Горак. Розробка електронного навчально-методичного комплексу з інформатики для 7 класу. — Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 38, 2016. — С. 25–28.

## **ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ НІТ**

**Мацюк Віктор Михайлович**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри фізики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

mvm279@i.ua

Використання моделювання як методу теоретичного пізнання зумовлене необхідністю розглядати такі властивості реальних об'єктів або процесів, які за технічними або економічними причинами безпосередньо вивчати неможливо або складно [1].

Комп'ютерне моделювання є одним із ефективних методів вивчення фізичних систем. За допомогою комп'ютерних моделей простіше і зручніше досліджувати об'єкти, проводити обчислювальні експерименти, реальна постановка яких ускладнена, або може дати непередбачуваний результат.

Використання комп'ютерних моделей при навчанні фізики відкриває перед педагогом великий дидактичний потенціал, особливо, при подачі нового матеріалу і при проведенні навчального експерименту. Досвід показує, що використання комп'ютерів у навчальній діяльності є і високоефективним способом підвищення мотивації та особистісної орієнтації учнів, розвитку їх творчих здібностей та створення успішного емоційного фону [2].

Комп'ютеризоване заняття з фізики збагачує зворотній зв'язок між усіма учасниками педагогічного процесу, забезпечує ефективну взаємодію всіх його компонентів, сприяє диференціації та індивідуалізації навчання, мотивує навчальну діяльність, сприяє розвитку самоосвітньої компетентності, робить навчальний матеріал більш доступним, полегшує вирішення багатьох дидактичних задач [4, с. 13].

Одним із найперспективніших напрямків використання інформаційних технологій у викладанні фізики, астрономії та інших навчальних предметів є комп'ютерне моделювання процесів та явищ. Комп'ютерне моделювання дозволяє

ілюструвати фізичні експерименти та явища, відтворювати їх суттєві деталі, які можуть бути непоміченими спостерігачем у реальному експерименті. Використання комп'ютерних моделей та віртуальних лабораторій надає вчителю унікальну можливість візуалізації спрощеної моделі реального явища [3]. При цьому можна поетапно додавати до розгляду додаткові факти, які поступово будуть ускладнювати модель та наближати її до реального фізичного явища. Особливо цінною є можливість моделювати процеси, які взагалі неможливо реально відтворити в умовах кабінету фізики. Наприклад, явища у мікро- і мега-світі, роботу ядерних реакторів, тощо.

Хоч комп'ютерна лабораторія не може повністю замінити фізичну лабораторію, але під час виконання комп'ютерних лабораторних дослідів формуються навички, які стануть у пригоді, зокрема, і під час виконання реальних дослідів: вибір умов експерименту, означення параметрів дослідів, проектування візуального результату, вибір оптимального обладнання і т.п. [2, с. 82].

Комп'ютерне моделювання дозволяє змінювати часовий масштаб, змінювати у широких межах параметри і умови експериментів, а також моделювати ситуації, недосяжні в реальних експериментах. Деякі моделі дозволяють виводити на екран графіки залежності від часу величин, які описують експерименти. При чому графіки виводяться на екран одночасно із відображенням самих експериментів, що надає їм особливу наочність і полегшує розуміння загальних закономірностей процесів, що вивчаються.

Все це сприяє розвитку аналітичного і творчого мислення учнів, формуванню їх пізнавальних інтересів.

Застосування нових інформаційних технологій у традиційному навчанні дозволяє диференціювати процес навчання школярів з урахуванням їх індивідуальних особливостей, а також дозволяє здійснювати гнучке управління навчальним процесом.

Впровадження комп'ютерних моделей у навчальний процес відкриває багато можливостей і перспектив навчання фізики. Тому питання розробки і впровадження відповідного програмного забезпечення у шкільну практику є надзвичайно актуальними, але недостатньо розробленими. На даний час найбільш поширеними і популярними є програмні продукти під загальною назвою «Відкрита фізика» та ілюстративно-демонстраційний комплекс «Фізика в картинках», а також програмно-методичні комплекси «Активна фізика», «Жива фізика», «Віртуальна фізична лабораторія», «Бібліотека наочностей з фізики», електронні підручники «Фізика-7», «Фізика-8», «Фізика-9». Але в Україні процес створення відповідного програмного забезпечення знаходиться ще на стадії становлення і вимагає належної уваги освітніх установ. Тут є широке поле для реалізації міжпредметних зв'язків і застосування творчого потенціалу учнів і фахівців різних рівнів і напрямків підготовки. Зокрема, було б корисним і доцільним створення спільної проблемної групи студентів кафедри фізики і кафедри інформатики, у якій би молоді науковці і програмісти займалися розробкою і створенням навчально-методичних програмних продуктів для вивчення різних тем фізики у школах і вузах.

### **Список використаних джерел:**

1. Білоусова Л.І. Комп'ютерне моделювання у навчальному процесі фізики / Білоусова Л.І. // Методологічні питання наукового дослідження: матеріали доповідей теоретико-методологічної конференції. – Х.: ХОГОКЗ, 2007. – С.6-8.
2. Величко С.П. Сучасні технології у фізичному експериментуванні: навчальний посібник / Величко С.П., Кузьменко О.С. – Кіровоград: Авангард, 2009.- 164 с.
3. Воронкін О.С. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ із використанням середовища LabView / Воронкін О.С., Хохола Т.В. // Інтернет – Освіта – Наука – 2012: збірник праць VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – Вінниця, 2012.- С.90-92.
4. Петриця А.Н. Методичні рекомендації для вчителів з проблеми оптимізації комп'ютерних технологій у вивченні фізики / Петриця А.Н. – Кіровоград: РВЦ КДПУ, 2008.-68 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AUGMENTED REALITY У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ**

**Мідак Лілія Ярославівна**

кандидат хімічних наук,  
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
lilia.midak@gmail.com

**Кузишин Ольга Василівна**

кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
olgaifua3108@gmail.com

**Базюк Лілія Володимирівна**

кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри хімії середовища та хімічної освіти,  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»  
liliya30@ukr.net

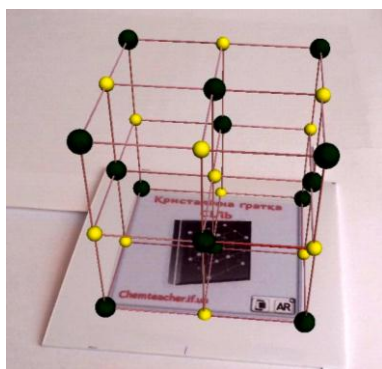
Для ефективного вивчення хімічних дисциплін та підготовки майбутніх вчителів хімії, на сучасну пору актуальним завданням є використання численних демонстрацій в навчальному процесі, які є неможливими без використання спеціальних хімічних програм, програм-симуляторів та програм-реалізаторів доповненої реальності [1, 2]. Використання об'єктів доповненої реальності дає можливість викладачу швидко та доступно пояснити великий об'єм теоретичного матеріалу, а студентам ефективно його засвоїти, розвиває у них творче мислення та підвищує мотивацію до навчання [1].

Доповнена реальність (augmented reality, AR) дає можливість максимально візуалізувати об'єкт, тобто перевести 2D зображення у 3D, а також «оживити» його [1]. Використання такого засобу ІКТ під час вивчення нового матеріалу дає можливість покращити просторову уяву студентів, «побачити» та глибше зрозуміти почутий навчальний матеріал, що сприятиме кращому його засвоєнню та формуванню певних практичних навичок [1]. Відтворення 3D-зображень

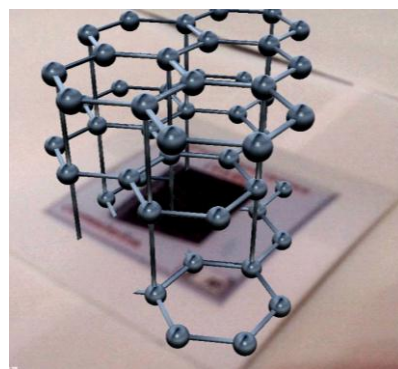
відбувається за допомогою мобільного телефону, що є невід'ємним атрибутом сучасного студента.

Цей метод є ефективним при вивченні студентами таких дисциплін, як «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Радіохімія», «Хімічна технологія» тощо. Традиційні 2D-рисунки підручників не дають повної картини про просторову конфігурацію молекул, механізми хімічних процесів, суть хімічних явищ тощо [1, 2]. Тому для кращої ілюстрації теоретичного матеріалу доцільно використовувати 3D-зображення.

На рис. 1-2 приведено приклади генерованих 3D-зображень із спеціально розроблених 2D маркерів-рисуноків для неорганічної (рис. 1) та органічної хімії (рис. 2). У разі наведення на маркер мобільного телефону, рисунок «оживає», на екрані з'являється його тривимірна модель, з якою можна проводити певні маніпуляції для кращого усвідомлення її будови, принципу дії тощо. Використання таких 3D-зображень молекул (рис. 2) під час пояснення теоретичного матеріалу підвищує наочність, дає можливість краще зрозуміти будову хімічної сполуки, геометрію молекули, а разом з тим механізми її взаємодій та спрогнозувати продукти хімічних реакцій [2]. А це, в свою чергу, сприяє покращенню систематизації та засвоєння знань з хімії.

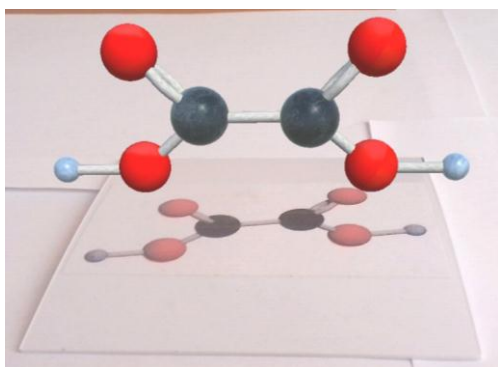


а)

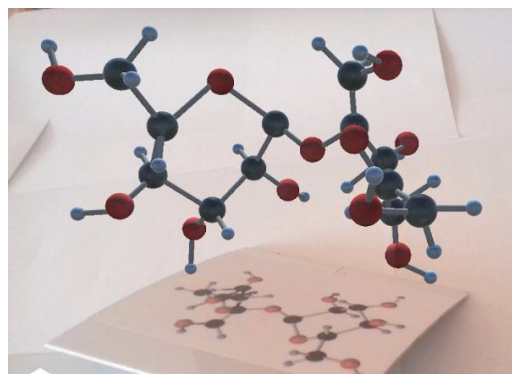


б)

Рис. 1. Генеровані 3D-зображення кристалічної ґратки натрій хлориду (а) та графіту (б), відтворені в доповненій реальності за допомогою мобільного телефону



а)



б)

Рис. 2. Генеровані 3D-зображення молекули оксалатної кислоти (а), та сахарози (б), відтворені в доповненій реальності за допомогою мобільного телефону

Мітки доповненої реальності створено на основі платформи «Vuforia», 3D-об'єкти змодельовані в програмі 3DMax, об'єкти доповненої реальності реалізовано за допомогою багатоплатформового інструменту для розробки дво- та тривимірних додатків «Unity 3D».

Використання об'єктів доповненої реальності дає можливість викладачу швидко та доступно пояснити великий об'єм теоретичного матеріалу, а студентам ефективно його засвоїти.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кравець І.В., Мідак Л.Я., Кузисин 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.

2. Мідак Л.Я., Кузисин О.В., Базюк Л.В. Використання 3D-зображень молекул під час 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.194-197.

## **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЯМ АСТРОНОМІЇ**

### **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

### **Дрогобицький Юрій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук,

викладач кафедри фізики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Сучасну шкільну освіту важко собі уявити без використання новітніх інформаційних технологій. Інформаційні технології спроможні якісно змінити освітній процес і характер праці вчителя, перебудувати 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 [1, с.189].

Для методики навчання астрономії важливим є те, що застосування сучасних технологій дозволяє подолати проблему навчальних астрономічних спостережень. Саме вони відіграють важливу роль у астрономії, адже

спостереження активізують навчальний процес, спонукають до подальшого теоретичного осмислення матеріалу, дають змогу систематизувати факти та відповідні поняття, сприяють формуванню в учнів загальнонаукових уявлень про різноманітність і причинну зумовленість явищ природи, цілісної фізичної картини світу, неперервність розвитку наукових знань [2, с. 14].

Як свідчить практика, астрономічні спостереження не завжди можна організувати у навчальному процесі. На допомогу вчителям та учням розроблені «віртуальні планетарії». Серед таких програм можна відзначити Stellarium – це програма, яка відображає реалістичне небо, таким, яким його можна побачити неозброєним оком, у бінокль або телескоп.

З допомогою цієї астропрограми можна розробити цікаві астрономічні завдання, які можна запропонувати учням для вирішення на уроці чи в позаурочний час. Такими завданнями можна не тільки зацікавити учнів власне до цього навчального предмету, але і проявити в них дух дослідника, першовідкривача та науковця. Stellarium не вимагає інтернет-з'єднання, працює в режимі офлайн і є абсолютно безкоштовною – вона доступна будь-якому учневі чи педагогу (необхідна лише наявність комп'ютера, ноутбука, планшета чи іншого гаджета).

Наведемо одне з багатьох завдань, яке дозволяє виконати середовище згаданої вище астропрограми. Під час вивчення теми «Вимірювання часу та календар» учні вивчають поняття всесвітнього, поясного та місцевого часу. Дізнаються про те, що хоча в Україні всі живуть за часом другого часового поясу (за «київським» часом), однак Сонце для спостерігачів, які знаходяться на різних меридіанах сходить (кульмінує, заходить) в різний час за їх годинниками. Різниця між місцевим і київським часом визначається різницею географічних довгот Києва та місця спостереження. Для Тернополя ця різниця складає приблизно 20 хвилин.

Завдання, яке можна запропонувати, наступне: «За допомогою програми Stellarium визначте схід Сонця у вашій місцевості та Києві певної дати. Зробіть висновки, скориставшись знаннями, отриманими на уроці». Результатом виконання цього завдання можуть бути відповідні скріншоти (рис. 1).

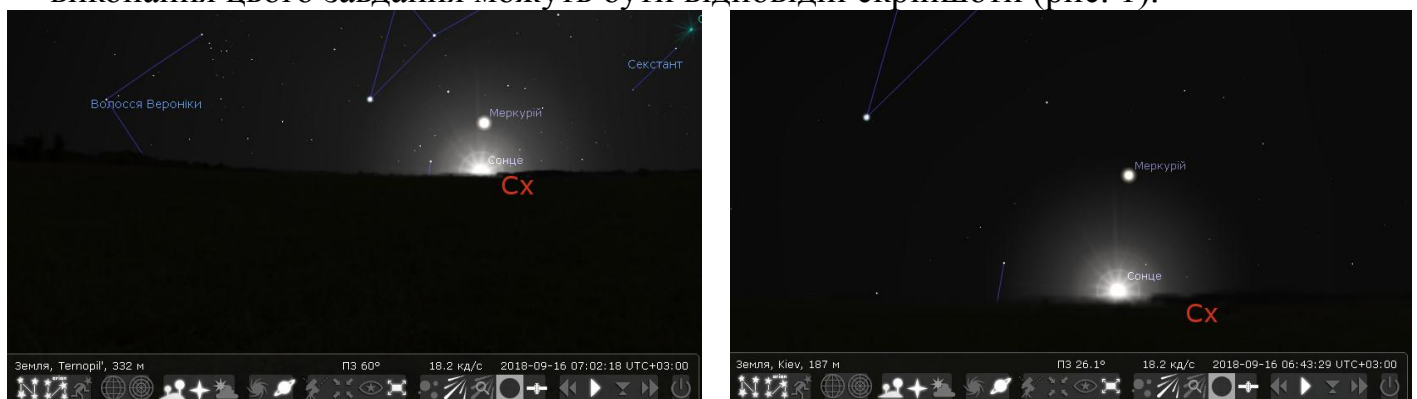


Рис. 1. Скріншоти астропрограми Stellarium

Також є достатньо багато сайтів, де можна спостерігати астрономічні об'єкти та події в реальному часі. Робота з ними на уроках астрономії чи в



позаурочний час також стимулюватиме учнів до вивчення астрономії як науки про все, що нас оточує, як з погляду сьогодення, так і з погляду днів, що давно, дуже давно минули (скінченність швидкості світла).

Одним з таких сайтів є <https://www.solarmonitor.org> – спостереження за Сонцем в реальному часі. Учням можна запропонувати наступне завдання з використанням цього ресурсу: «Використовуючи веб-камеру NASA спостереження за Сонцем у реальному часі (наприклад, <https://www.solarmonitor.org>), підрахуйте кількість плям на Сонці та визначте число Вольфа (число Вольфа – основна характеристика сонячної активності, яка дорівнює сумі загальної кількості плям  $f$  і подесятереної кількості груп плям (одиначна пляма також вважається групою)  $g$ :  $W = f + 10g$ )».

Результатом виконання цього завдання може бути наступний скріншот (рис. 2).

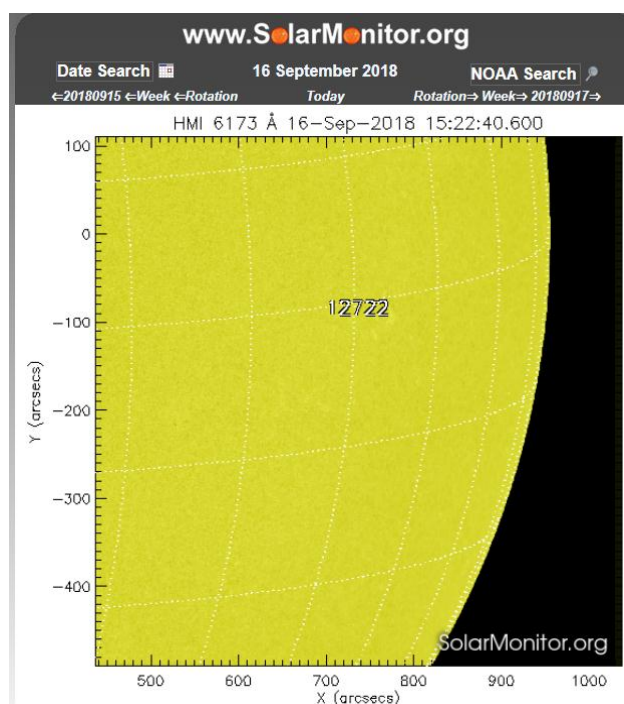


Рис. 2. Скріншот із сайту <https://www.solarmonitor.org>

**Висновки.** Таким чином проектування й конструювання уроку астрономії із застосуванням сучасних технологій передбачає цілеспрямоване поєднання педагогічних ситуацій, створених з огляду на зміст навчання, технічного оснащення приміщення класу та доступного програмного забезпечення. Все це вимагає від учителя й учнів організації інформаційного середовища навчання. Кожен урок для такого середовища вчитель конструює з урахуванням як загальних, так й індивідуальних особливостей учнів, зважаючи на умови навчального закладу, в якому буде відбуватися процес навчання [1, с. 196].

#### Список використаних джерел:

1. Іван Крячко. Методика навчання астрономії у старшій загальноосвітній школі / Іван Крячко. – К.: Видавничий центр «Наше небо», 2016. – 244 с.
2. Нікіфорова Т. І. Астрономія: Методична розробка. Сучасні технології викладання астрономії / Т. І. Нікіфорова. – Дніпропетровськ: ФЕЛ, 2011. – 40 с.

## **РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНШОМОВНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ**

**Нанівська Лідія Леонідівна**

аспірант кафедри педагогіки,  
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія  
roman\_nani@ukr.net

Особливість інформатизації сучасного полягає в тому, що збирання, накопичення, зберігання, обробка, передача та використання інформації є пріоритетним у всіх галузях сучасної суспільної діяльності. Це забезпечує: активізацію використання інтелектуального потенціалу у науковому, виробничому та інших видах діяльності; прискорений розвиток усіх сфер суспільного виробництва, інтелектуалізацію трудової діяльності; доступність будь-якого члена суспільства до джерел достовірної інформації у зручній для сприйняття формі [2]. Використання ІКТ у педагогічній діяльності викладача іноземної мови є пріоритетним, оскільки це допомагає перетворити іншомовне навчання у творчий процес і багато студентів починають розкриватися, перестають комплексувати і виявляють інтерес до вивчення іноземної мови за професійним спрямуванням.

У дослідженнях науковців питання використання ІКТ, з метою вивчення іноземної мови, можна виокремити у два напрями: 1) застосування комп'ютерних навчальних програм з іноземних мов (Н. Кримська, Л. Морська, О. Пехота, Є. Полат); 2) використання електронних навчальних комплексів (Є. Машбиць, Л. Морська, Є. Полат).

Підготовка майбутніх офіцерів в Академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного здійснюється реалізацією саме цих двох напрямів.

Науковець Н. Гальскова у своїх дослідженнях виділяє основні методичні функції, що реалізуються засобами комп'ютерних навчальних програм з іноземних мов:

- інформативна;
- тренувальна;
- контролюючого-корегуюча;
- комунікативна;
- організаційно-стимулююча [1].

Застосування комп'ютера для тренування з метою формування навичок є однією з областей впровадження обчислювальної техніки в навчальний процес з іноземної мови. Це має певні переваги, а саме: необмежена кількість часу, повна неупередженість, об'єктивність і безмежне терпіння.

Проведення поточного та підсумкового контролю результатів навчальної діяльності із використанням комп'ютера дає наступні переваги: реалізація диференційованого та індивідуального підходів в умовах проведення фронтального контролю; здійснення сильної зворотного зв'язку; втілення вимоги максимальної об'єктивності контролю; скорочення часових витрат на проведення контролю; звільнення викладача від трудомісткої роботи з обробки результатів контролю.



Кафедрою іноземних мов та військового перекладу Академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного було розроблено мовленнєву концепцію, що містить певні складники.

1. Мовний аспект (два семестри поспіль курсанти вчаться розмовляти, слухати та писати іноземною мовою) – 168 аудиторних годин.

2. Військово-термінологічний курс (військовий переклад) – триває один семестр та включає в себе ознайомчий курс з військово-політичним блоком НАТО та основи ділової англійської мови – 70 аудиторних годин.

3. Лінгвокраїнознавчий курс – також один семестр (англійською мовою вивчається країна-носіє мови (Велика Британія, США)) – 62 аудиторні годин [3, с.114-120].

В рамках розробленої концепції використовують навчальні комп'ютерні програми, що дозволяє реалізувати мовну концепцію за всіма напрямками. А саме:

1. Sky Pronunciation Suite;
2. Active Listening in English Pre-Intermediate;
3. Murder Mystery;
4. Interactive Picture Dictionary;
5. Reactions;
6. Longman English Interactive-1;
7. Longman English Interactive-2;
8. Longman English Interactive-3;
9. Tense buster Elementary;
10. Tense buster Lower Intermediate;
11. Tense buster Intermediate;
12. Tense buster Upper Intermediate;
13. Tense buster Advanced;
14. Mind Game Elementary;
15. Mind Game Lower Intermediate;
16. Mind Game Intermediate;
17. Mind Game Upper Intermediate;
18. Mind Game Advanced;
19. Campaign Spelling.

До прикладу Longman English Interactive-1–3 – це чотирирівнева програма формування інтегрованих навичок, орієнтована на використання відео. Студенти працюють із сучасними та захоплюючими відео, аудіо, анімацією та великим набором практичних занять для розвитку основних навичок.

Особливості рівнів 1 і 2

- Студенти розвивають вміння говорити, слухати, граматику, словниковий запас, вимову, читання та письмо.
- Рольові ігри з відео персонажами залучають учнів та створюють реалістичну практику діалогу.
- Унікальна функція вимови використовує анімацію, яка допомагає учням зосередити увагу на словах / реченнях стресів та інтонаційних моделей.
- Анімовані граматичні пояснення показують, як працює граMATика.

- Підтримка рідної мови для Інструкцій, орієнтації, нотатки про культуру, відео- та аудіозаписів, а також онлайн-довідка пропонує переклад на дев'ять мов.
- Кожен рівень пропонує 100 годин інструкцій, і доступний як на американському, так і на британському англійською мовою.
- Доступний оновлений посібник для вчителя.

Longman English Interactive-1–3 має розроблений навчальний план, що забезпечує інтегрований розвиток навичок із слухання; розмови, граматики, вимови, читання, написання. Вона призначення для здійснення підтримки курсантів:

- Індивідуалізована практика та зворотній зв'язок
- Автоматичне виправлення помилок
- Підтримка рідної мови

Різноманітні спеціальні функції підтримки допомагають курсантам навчатися на трьох рівнях.

Рівень 1: початківець

Рівень 1 складається з трьох модулів з п'яти модулів. Курсанти навчаються навичкам, необхідним для ефективного спілкування в реальних ситуаціях, в таких як:

- знайомство та обмін важливою інформацією;
- опис людей, місця та речі;
- основні новини, поточні події та обговорення життєвого досвіду;
- розробка графіків, планування заходів та організація подорожей.

Рівень 2: Високий початківець

Рівень 2 складається з трьох модулів з п'яти модулів. Він будується на знаннях рівня 1 рівня, щоб допомогти студентам освоїти важливі комунікаційні стратегії. Студенти беруть участь у інтерактивних заходах, в яких представлені різні корисні теми, в тому числі про те, як:

- розмова про роботу та інші процедури;
- рекомендації та поради;
- туризм та культура;
- розмова про особистий досвід, здоров'я та спосіб життя.

Таким чином використання комп'ютерних програм у підготовці майбутніх офіцерів на основі розробленої мовленнєвої концепції дає змогу підтвердити високий рівень володіння іноземною мовою за чотирма базовими мовленнєвими компетенціями та успішно склали екзамен за класифікацією.

### **Список використаних джерел:**

1. Гальскова Н.Д «Сучасні технології навчання іноземної мови» // М: Арт-Глоса 2000. – 192 с.
2. Коваль Т. І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: навч.-метод. посіб. / Тамара Іванівна Коваль. – К.: Вид. центр НЛУ, 2009. – 380 с.
3. Черник П. Новітня концепція вивчення іноземної мови у вищій військовій школі / П. Черник // Актуальні проблеми викладання іноземних мов для професійного спілкування: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 8-9 квіт.2011.: У 2т. – Д.: Біла К.О., 2011. Т.2: Методика викладання іноземних мов у вищому навчальному закладі. – 2011. – С.114-120.

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ФЛОТУ ДО РОБОТИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ**

**Осадчук Дмитро Дмитрович**

аспірант заочної форми навчання кафедри педагогіки,  
Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія  
kgpa\_nauka@ukr.net

Розвиток освіти України на сучасному етапі, її інтеграція у європейський та світовий освітній простір вимагає пошуку нових ефективних форм, методів і засобів професійної підготовки фахівців. Це все зумовлює від педагогічних працівників, зокрема і в сфері вищої освіти, більш ґрунтовної підготовки з одного боку, з іншого – творчий підхід до реалізації новітніх форм, методів і засобів навчання.

Сьогодні в систему освіти України загалом, та у вищу освіту зокрема, активно впроваджуються нові інформаційно-комунікаційні технології (далі – ІКТ). Важливим аспектом у даному випадку є використання сучасних ІКТ у професійній підготовці фахівців, діяльність яких пов'язана із ризиком та екстремальними ситуаціями, з якими пов'язана майбутня їхня професійна діяльність. Саме до такої категорії фахівців належать майбутні офіцери морського торговельного флоту України.

Питаннями використання ІКТ в сфері вищої освіти займалися В. Биков, В. Заболотний, О. Жорнова, М. Кадемія, Г. Козлакова, О. Міщенко, І. Ставицька, І. Шахіна, О. Шестопалюк та ін. Ключові аспекти професійної підготовки майбутніх офіцерів морського торговельного флоту знайшли відображення у наукових публікаціях М. Бабишеної, Л. Герганова, А. Дулі, О. Роменського, А. Сваричевської, В. Чернявського та ін.

Ми ставимо за мету на основі аналізу праць науковців та власного практичного досвіду виокремити засоби ІКТ, які можна використовувати для підготовки майбутніх офіцерів морського торговельного флоту до роботи в екстремальних ситуаціях.

Нормативно-правові документи в сфері освіти, навчальні плани підготовки фахівців морського торговельного флоту свідчать про об'єктивну потребу у використанні засобів ІКТ для формування готовності їх до майбутньої професійної діяльності.

Варто відмітити, що використання засобів ІКТ в освіті регламентується низкою законодавчих нормативно-правових актів, серед яких: закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про Концепцію Національної програми інформатизації», Національна доктрина розвитку освіти України в ХХІ столітті та ін.

Як зазначає І. Ставицька, інформатизація суспільства – це перспективний шлях до економічного, соціального та освітнього розвитку. Інформатизація освіти

спрямовується на формування та розвиток інтелектуального потенціалу нації, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування, що надає можливість вирішувати проблеми освіти на вищому рівні з урахуванням світових вимог [2].

У контексті вищезазначеного варто відмітити думку Н. Фоміних про роль ІКТ в освіті, а саме їхнє основне призначення і завдання, які вони покликані розв'язувати:

- щодо організації навчального процесу в комп'ютерному середовищі із урахуванням специфіки конкретної навчальної дисципліни, навчальних та практичних цілей;

- щодо засобів ІКТ і як використовувати, яким змістом їх наповнити, як контролювати їх якість [4, с. 399].

На нашу думку, найбільш дієвими засобами ІКТ у професійній підготовці майбутніх офіцерів морського торговельного флоту до роботи в екстремальних ситуаціях є:

- комп'ютери, ноутбуки, планшети, мобільні телефони;
- мультимедійні презентації;
- інтерактивні дошки;
- хмарні сервіси;
- системи для інтерактивного оцінювання та тестування;
- мережі Інтернет та Інтранет;
- програмні навчальні засоби;
- електронні підручники;
- навчальні тренажери;
- блоги та ін.

Одним із провідних серед вищеперерахованих засобів ІКТ, є використання навчальних тренажерів, що дає змогу здійснювати підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації та атестацію командного й рядового плавскладу з використанням спеціальних тренажерів і новітніх комп'ютерних технологій відповідно до вимог міжнародних конвенцій, національних стандартів і потреб судноплавних компаній. Тренажери забезпечують моделювання руху різних типів суден і районів плавання. Вони передбачають відтворення реальних навігаційних ситуацій, у тому числі стану погоди і моря, імітацію показників навігаційних приборів та органів керування судном. Тренажери серед іншого дають змогу реалізувати такі завдання: маневрування й керування судном у різних умовах плавання; дії за отриманням сигналу лиха; дії у аварійних ситуаціях; координація пошукових та рятувальних операцій; відновлення та аналіз складних навігаційних ситуацій, в тому числі аварійних, що мали місце в реальній морській практиці [3]. Здійснення навчання в аварійних умовах можливе завдяки використанню спеціальних тренажерів з відповідним програмним забезпеченням, які значно розширюють сферу тренажеру, включаючи в неї формування тих професійних навиків, які пов'язані з роботою в ускладнених умовах, передбачають подолання несправностей, аварій, виправлення допущених помилок. Необхідність

застосування тренажерів обумовлена також і тим, що аварійні ситуації виникають порівняно рідко і тому відповідні навички і вміння не автоматизуються у повсякденній професійній діяльності. Для того, щоб після підготовки на тренажері спостерігалось позитивне перенесення на практичну діяльність необхідно дотримуватись визначених вимог до конструкції тренажеру, навчально-методичного забезпечення організації навчання на ньому [1, с. 115].

Загалом, можна стверджувати, що використання засобів ІКТ (продумане, послідовне, систематичне, раціональне) у процесі професійної підготовки майбутніх офіцерів морського торговельного флоту дасть змогу якісно підвищити їхню готовність до роботи в екстремальних ситуаціях, оскільки засоби ІКТ дають змогу студентам дистанційно працювати із навчальними матеріалами; забезпечують індивідуалізацію навчального процесу, дають змогу студентам самостійно працювати та у зручний для них час; роблять освіту більш доступною; освітній процес стає для здобувачів освіти більш цікавим; окрім того, науково-педагогічні працівники мають можливість здійснювати контроль результатів навчальної діяльності; сприяють підвищенню мотивації та пізнавальної активності студентів; дають змогу оптимізувати освітній процес, постійно оновлювати навчальні матеріали будь-якої навчальної дисципліни.

#### **Список використаних джерел:**

1. Герганов Л. Д. Тренажерно-практична підготовка студентів та фахівців плавскладу в морських навчальних закладах України як інструмент безпеки судноплавства. Водний транспорт. 2013. Вип. 1. С. 114–118.
2. Ставицька І.В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Новітні освітні технології: матеріали наук.-практ. конф. URL: <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1103>
3. Тренажерні центри. URL: <http://www.onma.edu.ua/trenazherni-tsentry> (дата звернення: 20.02.2018 р.)
4. Фоміних Н. Ю. Сутність поняття «інформаційно-комунікаційні технології» та їх значущість на сучасному етапі інформатизації освіти. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. Запоріжжя, 2009. Вип. 5 (58). С. 396–400.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ ПРИ СТВОРЕННІ ЦИФРОВИХ ІСТОРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННЄВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

**Отрошко Тамара Вячеславівна**

кандидат педагогічних наук, доцент,

декан факультету соціально-педагогічних наук та іноземної філології,

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

**Альшевська Юлія Юріївна**

магістрантка спеціальності «Комп'ютерні науки»

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради  
[julyash89@gmail.com](mailto:julyash89@gmail.com)

У нашому суспільстві все більше спостерігається перехід на зорове сприйняття інформації. Сучасній молоді гаджети замінюють всі інші джерела інформації. Вони все більше знаходяться у «віртуальному світі», не здатні багато

читати, їм властиве так зване «кліпове сприйняття», однією з функцій якого є захист від інформаційного перевантаження. Учні не спроможні надовго затримувати увагу на великих обсягах інформації, довго займатись розв'язанням однотипних завдань. Для отримання найкращого результату навчання учнів учителі мають оволодівати новими формами встановлення контакту з ними. Зазначимо, що в умовах реформування системи освіти першим етапом є зміна Державного стандарту початкової освіти. В ньому наголошується, що для покращення результату освітнього процесу, вчителі повинні оволодіти новітніми засобами Інтернет-технологій. З огляду на це все більшої актуальності набуває проблема опанування ними новими методиками та можливостями застосування різних засобів навчання, серед яких можна виділити метод сторітеллінгу.

Проблему використання цифрового сторітеллінгу в освітньому процесі досліджували такі зарубіжні дослідники, як В. Robin, Р. Psomos, М. Kordaki, серед вітчизняних вчених це питання вивчали А. Логінова, Л. Панченко та інші. Зокрема, Л. Панченко досліджувала проблему застосування сторітеллінгу в освіті дорослих, А. Логвінова, Н. Манякіна, О. Надточева розглядали особливості цифрової розповіді як засобу комунікації на уроках іноземної мови. Але способи застосування Інтернет-сервісів при створенні цифрових історій для формування мовленнєвої компетенції майбутніх вчителів інформатики науковцями майже не розглядалися.

Секрет методу сторітеллінгу полягає в тому, що справжня історія, яка взята з життя, викликає більше емоцій, ніж вигадана. А те, що пов'язане з емоціями, запам'ятовується краще, ніж факти та цифри, навіть самі незначні. Розповідь залишається довше у свідомості людини. Вперше його запропонував голова міжнародної компанії Armstrong International Д. Армстронг, при цьому науковець врахував наступний психологічний фактор: розповідання історій є більш виразним та захоплюючим.

Досліджуючи проблему впровадження методу сторітеллінг в освітній процес, Н. Манякіна, О. Надточева зазначають, що на сучасному етапі розвитку інформаційно-комунікативних технологій традиційна розповідь замінюється цифровим аналогом – цифровою розповіддю, відомою за кордоном як Digital Storytelling, який з розвитком Інтернет-технологій та появою великої кількості освітніх ресурсів став все більше використовуватись учителями для вирішення різноманітних педагогічних задач на всіх ступенях освіти [2, с. 805-809].

У своїх працях В. Введенський наголошував, що мовленнєва компетентність є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутніх учителів. Але аналіз праць науковців дозволяє зробити висновок, що проблема її формування у майбутніх учителів частіше за все розглядається у філологів. Але, враховуючи те, що майбутні вчителі інформатики не тільки повинні вміти опановувати можливостями Інтернет-Сервісів, а й доносити свої знання до учнів у зрозумілій формі, під час їх професійної підготовки необхідно також приділяти увагу формуванню мовленнєвої компетентності та розвитку творчих здібностей. Саме цьому, на думку Л. Панченко, сприяє застосування методу сторітеллінг. Він тісно пов'язаний з міжнародними стандартами освітніх технологій (National Education

Technology Standards (NETS), 2007 p.), які вимагають формування у студентів та педагогів якостей креативності та інноваційності, комунікації та співробітництва, дослідництва та інформаційної грамотності, формування критичного мислення, вирішення проблем, якостей цифрових громадян, вільного оперування технологіями та контентом [1].

Аналіз різних підходів науковців до розуміння поняття сторітеллінг із точки зору педагогіки дозволи нам дійти висновку, що у педагогічній практиці він розуміється як метод викладання навчального матеріалу у формі цікавих історій, під час оповідання яких учні легко засвоюють методичний матеріал в ігровій формі. Цифрова форма сторітеллінгу передбачає використання для створення навчальних історій мультимедійного контенту: малюнків, презентацій, відео, інфографіки. Освітня цінність сторітеллінгу для викладача полягає в можливості не лише оригінального представлення навчального матеріалу, але й у тому, що при підготовці навчальної історії викладач може адаптувати її до своєї аудиторії, враховуючи вік та рівень розвитку, інтереси та індивідуальні особливості учнів. Вчитель зможе зацікавити дітей навчальним матеріалом, що сприятиме загальному зростанню успішності, а в перспективі – підготовці більш кваліфікованих робочих кадрів та зростанню загального рівня життя.

Одним різновидом мультимедійного засобу навчання є лонгріди. Лонгвід (від англ. «long read») – мультимедійний формат тексту, який набув особливої популярності за останні 6 років, після проекту New York Times «Snowfall». Їх характерними особливостями є великі об'єми текстового матеріалу у поєднанні з мультимедійним супроводом, які розміщуються на сайтах і можуть активно використовуватися як навчальні тексти.

Для них притаманні поступовий розвиток характерів героїв, опис сцен, дії і виконання діалогів. Це загальні стратегії, які асоціюються з художньою літературою. Існують певні ознаки, що виокремлюють лонгвід у самостійну мультимедійну форму: великий обсяг і довжина тексту (800 – 2000 слів); авторський текст; використання мультимедійних елементів: фото, відео, таблиці, слайд-шоу та інше; особлива верстка з використанням певних ефектів.

Для створення контенту у формі цифрового *сторітеллінгу* (від англ. *Story tell* – розповідати історії) можна скористатися такими сервісами:

– *Closr* (<https://www.closr.it>). За допомогою нього можна впорядкувати за тегами з описом, перетворюючи великі зображення в цілі історії, а також переміщатися по ним розповідаючи історію в деталях. Його перевагою є можливість задання мітки на зображенні великого розміру, створення історії, де, переміщуючись від мітки до мітки і змінюючи масштаб, можна отримати додаткову детальну інформацію, а також отримати зворотній зв'язок від людей, які побачать роботу.

– *ZooBurst* (<http://www.zooburst.com>) представляє собою цифровий інструмент для «розповіді» історій, який дозволяє кожному створювати свою власну 3D-книгу з картинками, що вистрибують. Використовуючи його, всі бажаючі мають можливість поділитися своїми історіями, незалежно від їхнього віку, цей сервіс дає змогу створити свій власний світ, де ці історії можуть бути

реалізовані. Для творчості можна використовувати як завантажені картинки, так і картинки, зібрані в базі даних ресурсу.

– *Narrable* (<http://www.narrable.com>) – це онлайн-платформа для розповіді історії, яка поєднує в собі важливі фотографії з голосами, які приносять їх до життя. Програма включає в себе можливість «Наріжне iOS», яка вмикає легку камеру для запису спогадів, коли вони відбуваються, а також вбудований аудіозапис, щоб зберегти голоси за пам'яттю. Після завантаження свого вмісту, увійдіть на сайт [narrable.com](http://narrable.com), щоб переглянути, редагувати та поділитися своєю історією.

Серед сервісів для створення лонгвідів, можемо виділити такі:

– *ReadyMag* (<https://readymag.com>) пропонує шаблони мікросайту, презентації чи фотоісторії. Система блоків допомагає опанувати інструмент доволі швидко. Пробна версія сервісу дає змогу створювати проекти безлімітно, але кількість сторінок матиме обмеження до 10, не всі функції працюватимуть. Безкоштовно надається «особистий кабінет», де розміщуватимуться всі створені лонгвіди.

– *Tilda* (<https://tilda.cc>). Має зрозумілий інтерфейс, багато інших опублікованих проектів. Текст ділиться на окремі блоки, які можна змінювати відповідно до вже готових шаблонів.

– *Google Site* (<https://www.google.com.ua>) Дозволяє швидко створювати сайти та наповнювати їх різним контентом із використанням відповідних інформаційних ресурсів, які будуть доступні прямо з Інтернету без допомоги спеціалістів. Володіння спеціальними технічними навичками для цього непотрібне.

Для всіх вище зазначених сервісів притаманне блочне представлення контенту (тексту, картинок, відео тощо). Здійснений аналіз їх функціональних можливостей дозволяє зазначити, що вільне володіння майбутніми вчителями інформатики такими сервісами дає їм можливість: використовувати відкриті, безкоштовні та вільні електронні освітні ресурси для здійснення інноваційної діяльності; створювати навчальний контент в мережі Інтернет у вигляді цифрових історій, що сприяє формуванню мовленнєвої компетентності тощо.

Отже, створення майбутніми вчителями інформатики цифрових історій із використанням можливостей Інтернет-сервісів сприяє формуванню мовленнєвої компетентності майбутніх вчителів інформатики, яка є невід'ємною частиною їх професійної підготовки, покращенню своєї педагогічної та творчої компетентності, що сприяє підвищенню педагогічної майстерності.

### Список використаних джерел:

1. Панченко Л. Ф. Цифровий сторітеллінг в освіті дорослих // Матеріали II Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції «Професійний розвиток фахівця: історія, теорія, технології». – К.: ДВНЗ «УМО», 2017.
2. Логинова А. В. Цифровое повествование как способ коммуникации на иностранном языке // Молодой ученый. – 2015. – № 7 (87).
3. Малинка В. Сам собі лонгвід, або Як зверстати довгі тексти в онлайн-сервісах». – URL: [https://ms.detector.media/mediaprosvita/how\\_to/sam\\_sobi\\_longrid\\_abo\\_yak\\_zverstati\\_dovgi\\_teksti\\_v\\_onlaynservisakh/](https://ms.detector.media/mediaprosvita/how_to/sam_sobi_longrid_abo_yak_zverstati_dovgi_teksti_v_onlaynservisakh/)



## **ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

**Павленко Людмила Володимирівна**

учитель початкових класів,

Комунальний опорний заклад освіти «Кисляньська загальноосвітня школа I-III ступенів»

Зайцівської сільської ради Синельниківського району Дніпропетровської області

qwerta0412@gmail.com

Цифрова грамотність (або цифрова компетентність) визнана ЄС однією з ключових для повноцінного життя та діяльності людини, тому в Законі «Про освіту» записано, що формування інформаційно-комунікаційної компетентності є обов'язковим. В епоху інформатизації суспільства, кожен педагог повинен чітко усвідомити, що комп'ютер та периферійне обладнання є основними інструментами в його професійній діяльності, які здатні полегшити розв'язок цілого ряду професійних завдань. Все, що є в реальній школі, може бути відображено в хмарах, може мати віртуальний вигляд. Сьогодні кваліфікований фахівець повинен вміти серед широкого кола програмних засобів відшукати такий, який досить швидко та ефективно допоможе отримати потрібний результат. Інформаційна компетентність вчителя початкових класів проявляється в умінні творчо мислити й передбачає наявність аналітичних, прогностичних умінь в засвоєнні та застосуванні інформації в педагогічній діяльності. Крім того, цифрова компетентність є складовою частиною інформаційної культури вчителя, виконує інтеграційні функції, служить сполучною ланкою загальнопедагогічних і спеціальних знань і умінь.

Вчителі повинні розробляти навчальні посібники й заняття з використанням ІКТ, використовувати ІКТ для підтримки безперервного розумового процесу. Вони також повинні ділитися своїм досвідом з колегами, перетворювати свою школу на співтовариство, засноване на принципах інновації й безперервного навчання, що збагачується засобами ІКТ. Розвиток відповідних компетентностей у педагогічних працівників є актуальними у світлі сучасного реформування освіти в Україні [1, с. 41]

Технології ніколи не замінять вчителів. Але вчителі, які володіють технологіями, замінять тих вчителів, які не володіють ними.

Діти приносять до школи власні планшети, смартфони, нетбуки – і хмарні технології дозволяють працювати їм всім разом, об'єднуючись у хмарах. Завдяки цьому можна прослухати тему від найкращого педагога України, виконати завдання і отримати знання і навички. Системне запровадження вчителем ІКТ слугує інструментом забезпечення його успіху в умовах нової української школи.

Професійні спільноти педагогів на різних порталах дозволяють вчителю вільно розвиватись та підвищувати рівень технологічних знань. Однією із потужних є спільнота педагогів «Навчаємося з Google» (<https://goo.gl/ZieeaZ>). Заходи спільноти проходять як в онлайн, так і в дистанційному режимах. Також на сторінці «Сервіси Google у професійній діяльності вчителя» (<https://sites.google.com/site/edugservis/pro-sajt>) члени спільноти проводять

вебінари, до яких може долучитися кожен охочий. Матеріали тьютор люб'язно пропонує на своєму каналі YouTube (<https://www.youtube.com/user/AnTone4ka>). Я теж відкрила для себе великі можливості Google, навчаючись за дистанційним курсом «Додатки Google в професійній діяльності викладача/адміністрації закладу освіти». Важливо, що форми Google можна розміщувати на найрізноманітніших інтернет-ресурсах [2, с. 27].

Варто зазначити студію онлайн-освіти «Educational Era» (<https://www.ed-era.com/>) – проект, який створює онлайн-курси та освітній контент широкого спектра з використанням ІТ. Мета – якісна, цікава і доступна українська освіта.

Інтерактивне навчання «MozaBook» (<https://edpro.com.ua/mozaik>) дозволяє вчителю урізноманітнити інструментарій шкільних уроків за рахунок численних ілюстраційних, анімаційних і творчих презентаційних можливостей. Видовищні інтерактивні елементи і вбудовані додатки, розвивають навички школярів, демонструють та ілюструють проведення дослідів, пробуджують зацікавленість учнів і допомагають в більш легкому засвоєнні навчального матеріалу.

З розвитком мережі Інтернет і доступом до неї учнів набуло широкого розповсюдження використання методу проектів. Але велика кількість інформації в мережі та її якість ускладнюють роботу над проектом. Одне з можливих рішень даної проблеми – це технологія веб-квест. Тому величезну зацікавленість у мене викликало навчання за дистанційним курсом «Освітні Інтернет-ресурси для вчителів початкових класів щодо запровадження здорового способу життя учнів» Євгенії Закревської, у ході якого я створила веб-квест «Світами за скарбами» (<https://goo.gl/gvKtcx>).



*Рис.1. Виконання завдань веб-квесту моїми учнями*



Рис.2. Виконання завдань веб-квесту моїми учнями

У ньому я використовувала додатки **Google**, **Padlet** – сервіс для обміну ідеями, матеріалами за допомогою стікерів, у яких можна писати текст, додавати фото і відео, посилання; до нього доступ з будь-якого пристрою. А ще **Pinterest** – інструмент для зберігання візуальних закладок, за допомогою якого можна збирати цікаві ідеї. Інфографіка спрощує сприйняття складної інформації та сприяє її розповсюдженню. Найважливіше те, що вона відіграє значущу роль у сучасному світі реклами. Для інфографіки я обрала редактор картинок **Canva**. Онлайн-сервіс **MindMeister** вважаю найкращим для створення мап знань, для візуалізації своїх думок у хмарі.

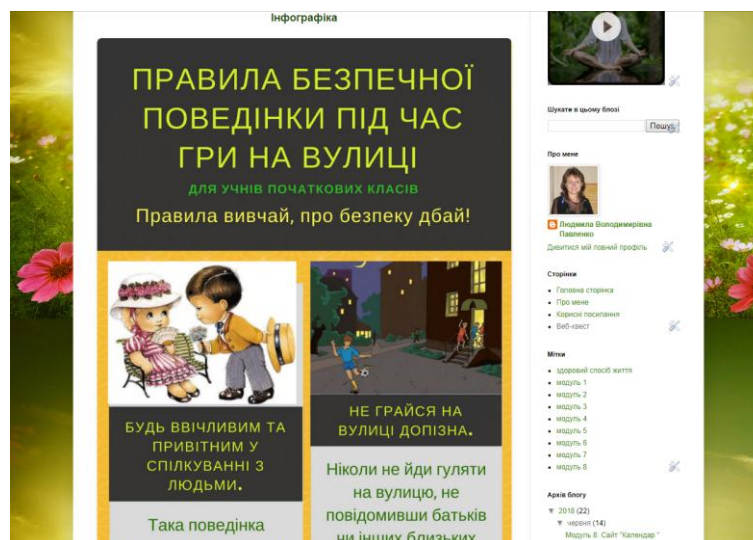


Рис.3 Інфографіка, створена з допомогою редактора картинок **Canva**

Також існують й багато інших Web-ресурсів, з якими варто знайомитися сучасним освітянам.

Використання мережевих освітніх ресурсів стимулює творчу активність школярів, сприяє підвищенню якості навчально-виховного процесу.

Необхідність володіння цифровою компетентністю вчителем є сьогодні особистою, професійною потребою та викликом в умовах швидкого розвитку

технологій. Важливим для сучасних освітніх реформ постає забезпечення цієї потреби через систему підвищення кваліфікації з урахуванням необхідності навчання впродовж життя. [1, с. 53]. У цифрову еру перемагатиме той, хто не боїться змінюватися та мислити масштабно. Тож, змінюймося відповідно до вимог сучасного світу!

### **Список використаних джерел:**

1. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб. тез доповідей учасників всеукр. наук.-практ. семінару (Київ, 28 лютого 2018 р.) / за заг. ред. О.Е. Коневщинської, О.В. Овчарук. – Київ.: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Київ, 2018 – 61 с.
2. Відкрита та дистанційна освіта: від теорії до практики: зб. матер. Всеукр. електронної наук.-практ. конф., 25–27 жовтня 2016 р. [ред. кол.: Олійник В. В. (голов. ред.) та ін.]. – К. : ДВНЗ «Ун-т менеджменту освіти» НАПН України, 2016. – 114 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ БАЗОВОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ**

**Птиць Ульяна МIRONІВНА**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
uluanaborodic@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

В основі методу проектів лежать здібності учнів, їхня самостійність і прояв ініціативності.

Є 5 типів проектів:

За видом діяльності, що домінує у проекті:

- Дослідницькі проекти;
- Творчі проекти;
- Ігрові проекти;
- Інформаційні проекти;
- Практично-орієнтовані.

За характером контактів: внутрішні і міжнародні.

За змістовим аспектом: літературно-творчі, природничо-наукові, культурологічні, мовні, лінгвістичні, екологічні.

За кількістю учасників: індивідуальні, парні, групові.

За часом: короткотривалі, середньої тривалості, довготривалі.

Також є такі технологічні етапи реалізації проекту.

Перший етап – це підготовчий етап, на якому визначається тема і мета уроку. Де учні обговорюють і займаються пошуками інформації, а вчитель мотивує учнів і допомагає їм поставити завдання перед собою.

Другий етап – це етап планування. Де учні формулюють завдання і пропонують план дій, а вчитель корегує учнів, висуває їм свої пропозиції та ідеї.

Третій етап – це збір інформації. На цьому етапі учні збирають інформацію, а вчитель спостерігає за роботою дітей і якщо потрібно дає поради.

Четвертий етап – це аналіз інформації, формування висновків.

П'ятий етап – це оформлення звіту, підготовка інформації.

На шостому етапі учні презентують свої матеріали у формі усного звіту, на допомогу їм дозволяється презентація.

На сьомому етапі вчитель разом з учнями обговорюють та оцінюють зусилля та використання можливості.

Восьмий етап – це етап на якому потрібно використовувати результати свого проекту.

Вважаю що, інформатика один з тих предметів, де найбільш вдало можна використовувати метод проектів. Учні в процесі роботи над навчальним проектом проживають конкретні і життєві ситуації. Метод проектів орієнтований на самостійну діяльність учнів, а саме: індивідуальну, парну, групову протягом певного часу.

В проектній діяльності дуже важливо показати учням їхню зацікавленість у даному проекті, оскільки, здобуті ними уміння і навички під час процесу роботи може пригодитися у їхньому житті. Щоб їм це показати потрібно взяти якусь життєву ситуацію, у якій буде показано ту проблему для вирішення якої буде потрібно саме та інформація, яку учням доведеться черпнути для себе із поставленого перед ними завдання.

Застосування методу проектів на уроках інформатики виділяється особливістю предмета. В кабінетах інформатики завжди використовуються комп'ютери, де виконання практичних завдань є невід'ємною частиною уроку.

Метод проектів завжди пропонує вирішення якоїсь проблеми. Вирішення багатьох завдань з інформатики дуже важко назвати проблемними. Оскільки учні розв'язуючи задачу, вони не вирішують проблему, а виконують певні алгоритми дій. Саме тому на уроках інформатики важливо вводити для дітей елементи проектної діяльності. Тому що, незвичне вирішення завдання, дають змогу учням реалізувати і оформити завдання відповідно до їх можливостей.

Метод проектів містить у собі багато різних підходів, а саме: дослідницьких, пошукових, проблемних, творчих. Саме ці підходи дозволяють сприяти розвитку творчих здібностей учнів. Ще однією особливістю методу проектів є те, що він повинен містити обов'язкову презентацію результатів.

Проектний метод на уроках інформатики – це є спільна праця вчителя і учнів. Мета вчителя під час викладання інформатики донести до учнів інформацію так, щоб вони в першу чергу зрозуміли, а потім змогли її використовувати на практиці.

Створення проектів на уроках інформатики:

- є позитивним мотиватором для вивчення нового матеріалу і самостійного вирішення складних завдань;

- при використанні методу проектів учні мають можливість самостійно вибирати тему;
- формують у дітей почуття відповідальності за виконання даного проекту;
- дає можливість учням попрацювати у командах;
- формує в учнів творчий підхід і знаходження оптимального вибору вирішення завдання;
- дозволяє отримати потрібен нам кінцевий результат;
- учні отримують результат, який потім можуть застосувати в практичній діяльності.

Отже, метод проектів має великі педагогічно-психологічні можливості.

Для прикладу я взяла 2 проекти з інформатики, які розраховані для учнів 5-9 класів.

Перший проект має назву **«Мій комп'ютер»**.

Цей проект є міні проектом, розрахований на один урок. Він проводився в ігровій формі.

Цілями цього проекту є: перевірка якості знань учнів по темі «Облаштування ПК», показати учням практичне застосування матеріалу, вивченого ними на уроках інформатики, навчити культурі поведінки в ситуації продавець – покупець.

Планований результат: усвідомлений вибір учнями моделі комп'ютера, згідно з наявними початковими умовами, з використанням прайс листів комп'ютерних фірм. Презентація проекту у вигляді ділової гри.

Другий проект на тему **«Цікаво і актуально»**.

Тип цього проекту: інформаційний.

Цілі: визначення рівня сформованості навичок і умінь застосування комп'ютерних технологій.

Планований результат: представлення проекту у вигляді презентації, ділової гри, демонстрації відеофільму.

Тривалість: два уроки і час для підготовки домашнього завдання.

Отже, загальна ідея використання методу проектів на уроках інформатики полягає у пошуку вирішення цікавої «життєвої» задачі, для якої потрібні знання з інформатики та вміння користуватися інформаційними технологіями.

### **Список використаної літератури:**

1. Беловінцева, М. Мій досвід використання методу проектів на уроках інформатики / М. Беловінцева // Інформатика. Шкільний світ. – 2008 р.
2. Зоненко, Н. В. Метод проектів на уроках інформатики / Н. В. Зоненко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009 р..
3. Гесаль, А. В. Метод проектів на уроках інформатики / А. В. Гесаль // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007 р.

## **ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ**

### **Романишина Оксана Ярославівна**

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

### **Островська Надія Дмитрівна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри гуманітарних дисциплін,  
Відокремлений підрозділ університету біоресурсів і природокористування України,  
Бережанський агротехнічний інститут  
ostrovskand@gmail.com

### **Маланюк Надія Богданівна**

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
metnadmal@gmail.com

Серед сучасних перспективних веб-технологій, які можуть допомогти педагогам у вирішенні освітніх завдань, виокремлюється технологія Веб 2.0 (Web 2.0) – сучасне покоління мережних сервісів, що є основою глобальної мережі Інтернет.

Веб 2.0 від попередньої своєї версії принципово відрізняється тим, що дозволяє не лише переглядати ресурси мережі, а й змінювати та доповнювати їх, завантажуючи власні, обмінюватися такими ресурсами з іншими користувачами, обговорювати їх тощо [2].

Технології Веб 2.0 визначають як соціальні сервіси мережі Інтернет, оскільки вони використовуються спільно в межах тої чи іншої групи користувачів, які можуть утворювати цілі мережеві співтовариства, що поєднують свої ресурси для досягнення певної мети. До основних типів соціальних сервісів Web 2.0 відносять: блоги (мережні щоденники), вікі-енциклопедію, веб-журнал, засоби для збереження закладок, соціальні сервіси збереження мультимедійних ресурсів, карти знань, соціальні геосервіси, соціальні пошукові системи.

Аналізуючи основні соціальні сервіси мережі Інтернет, Н. Балик [1, с. 88-90] зазначає, що вони дають змогу дібрати ті сервіси, використання яких буде ефективно впливати на методичну підготовку майбутніх учителів інформатики до використання освітніх веб-ресурсів. Тому питання використання та оптимального впровадження даної технології у вищому навчальному закладі вирішує сам викладач, беручи до уваги вимоги до навчальних дисциплін і цільову аудиторію.

У нашій педагогічній діяльності значна роль відводиться використанню технологій Web 2.0 для формування професійних умінь у майбутніх фахівців засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Зокрема, під час проведення комп'ютерної практики у студентів спеціальності «Середня освіта. Історія» чільне місце у створенні проектів відводилося сервісам google.



Студенти обирали тему зі своєї професійної діяльності. Загалом, робота складалася з 5 етапів: пошукового, аналітичного практичного, презентаційного, контрольного.

**1 етап. Пошуковий.** Визначення тематичного поля й теми проекту. Пошук та аналіз проблеми. Постановка мети проекту.

**2 етап. Аналітичний.** Аналіз наявної інформації. Пошук інформаційних джерел. Збір і вивчення інформації. Пошук оптимального способу досягнення мети проекту (аналіз альтернативних рішень), побудова алгоритму діяльності. Складання плану реалізації проекту: покрокове планування робіт. Аналіз ресурсів.

**3 етап. Практичний.** Виконання запланованих технологічних операцій. Поточний контроль якості. Внесення (за необхідності) змін у конструкцію і технологію.

**4 етап. Презентаційний.** Підготовка презентаційних матеріалів. Презентація проекту. Вивчення можливостей використання результатів проекту (виставка, продаж, включення в банк проектів, публікація).

**5 етап. Контрольний.** Аналіз результатів виконання проекту. Оцінка якості виконання проекту.

Усі створені і опрацьовані матеріали студенти поміщали на сторінці блогу. Приклад розробки подано на рис. 1.

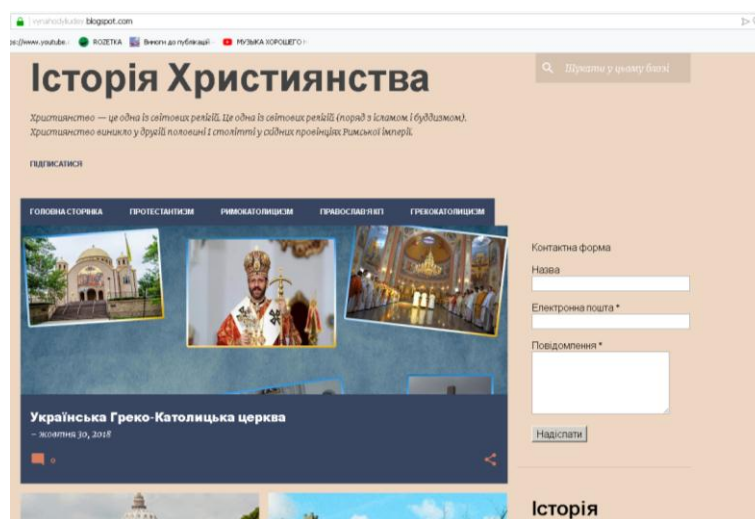


Рис. 1. Головна сторінка блогу

Кожний учасник групи вів свою сторінку, що були подані у вигляді закладок, це забезпечувало вільну навігацію блогом. На власних сторінках студенти подавали цікаві історичні факти, посилання на створену анкету у вигляді google-форми, фотоколаж, карту знань.

Підсумовуючи сказане вище, дійшли висновку, що застосування сервісів google дає можливість вирішувати такі актуальні питання:

- використовувати в навчанні здобутки новітніх інформаційних технологій;
- удосконалювати навички самостійної роботи студентів в інформаційному середовищі;
- формувати індивідуальність із врахуванням особистих здібностей;



– забезпечувати можливість приймати неординарні рішення, робити висновки з їх наслідків.

### Список використаних джерел:

1. Балик Н. Р. Використання соціальних сервісів WEB 2.0 в галузі вузівської та післявузівської педагогічної освіти з інформатики / Надія Романівна Балик // Наукові записки Тернопільського НПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2008. – №7. – С.88-90.
2. O'Reilly T. What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-0.html>. – Заголовок з екрану. – Мова англ.

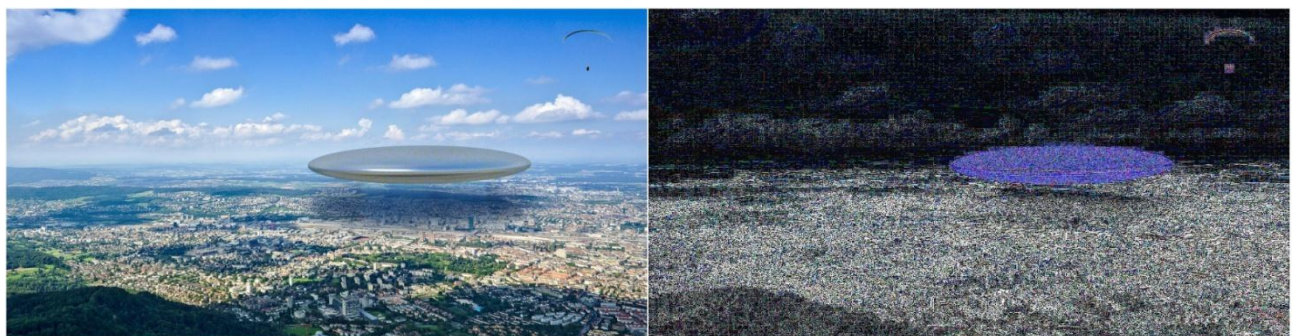
## АНАЛІЗ ФОТОГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НЕПРИРОДНИХ АРТЕФАКТІВ

**Сеньків Арсен Ігорович**

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

У 1855 році піонер портретної фотографії Оскар Рейландер сфотографував себе кілька разів і наклав негативи одне на одного під час друку. Фото, що вийшло, вважається першим фотомонтажем [1]. Тепер кожен підліток, використовуючи доступне програмне забезпечення, зможе зробити це навіть краще. Однак отриманий результат не завжди є акуратним. Професіонали навчилися приховувати свою роботу досить якісно. У такому разі постає завдання – знайти інструменти й алгоритми для виявлення неприродних артефактів у фотографічних зображеннях.

**Аналіз рівня шумів (Noise Level Analysis, або NLA).** За допомогою цього можна знайти деформацію, клонування і вставку чужорідних частин. Шум зображення – це випадкова різниця яскравості або кольорової інформації в зображеннях, і це зазвичай є аспектом електронного шуму [2]. В оригінальних фотографіях завжди наявні шуми. Вони залежать від матриці камери, сканера, алгоритмів стиснення або звичайних природних причин. Графічні редактори цього шуму не створюють. Їхні інструменти працюють за ідеальних умов, тому найчастіше стирають шум оригінального зображення. Окрім того, два зображення дуже часто мають різний рівень зашумленості (рис. 1).



*Рис. 1. Людське око не бачить різниці на оригіналі, але шуми приклеєних зображень, очевидно, відрізняються*

**Аналіз рівня помилок (Error Level Analysis, або ELA).** Аналіз рівня помилок – це аналіз артефактів в цифрових даних зі стисненням з втратами, як-от JPEG [3]. Завдяки цьому алгоритму можна виявити накладення зображень або тексту. Зберігаючи зображення, редактор повторно здійснює ряд змін: конвертує кольори, ділить зображення на блоки, усереднює значення пікселів і т.д. Алгоритм JPEG виконує ці дії, навіть якщо обрано 100% якості під час збереження.

Редагування фотографій з накладеннями найчастіше виконують, знайшовши потрібні зображення в інтернеті. Існує незначна ймовірність, що знайдені зображення матимуть однаковий рівень артефактів. Соціальні мережі або навіть спеціалізовані сховища фотографій повторно стискають зображення відповідно до своїх параметрів. Це відбувається і в протилежному напрямку. Якщо накласти на знайдене в інтернеті зображення, щойно зроблену фотографію, вона буде помітно виділятися якістю. Людський зір може не помітити всього, однак ELA покаже набагато менше артефактів на новій фотографії (рис. 2).



Рис. 2. Виявлення через ELA вклейки надпису на футболці

### **Аналіз градієнта яскравості (Luminance Gradient Analysis, або LGA)**

Градієнт яскравості визначається як найбільша зміна швидкості та полярності змін просторової яскравості на великій поверхні або в усьому полі зору з високою роздільною здатністю [4]. LGA показує, де було застосоване ретушування, комп'ютерна графіка, хромокей, злиття, розмиття.

Світло ніколи не падає на об'єкти абсолютно рівномірно. Ділянка, що ближча до джерела світла, завжди яскравіша, а даліша – темніша. Якщо розбити зображення на невеликі блоки, наприклад, 3x3 пікселів, то всередині кожного блоку можна буде помітити перехід від темних пікселів до світлих (рис. 3).

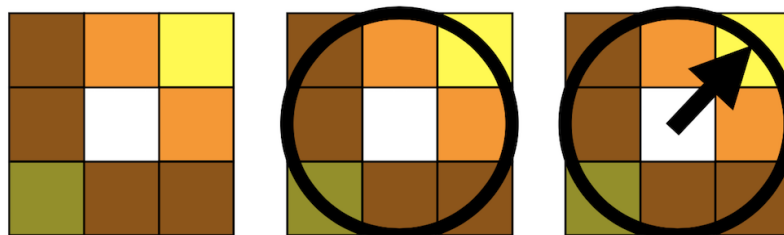


Рис. 3. Розбивши картинку на блоки 3x3 можна намалювати приблизний напрям до джерела світла

Для наочності використовують колірне кодування. Вектор має три координати: дві для напрямку та одну для довжини. Для цього існують три колірні компоненти: R, G, B. У результаті ми отримуємо такі карти освітленості (рис. 4).



Рис. 4. Зображення напрямку світла за допомогою колірного кодування

Деякі речі стають очевидними: наприклад, на комп'ютерній графіці (по центру) видно чіткі межі об'єктів і цілі площини рівної освітленості. На оригінальних фото такого не буває

У повсякденному житті нас оточує обмежена кількість джерел світла. Удень поза приміщеннями, джерелом світла є лише сонце. Якщо на карті освітленості поруч розташовані об'єкти, сильно відрізняються за напрямком падіння світла, то це зображення було змонтоване.

#### **Аналіз головних компонент (Principal Component Analysis, або PCA).**

PCA – метод факторного аналізу в статистиці, який використовує ортогональне перетворення множини спостережень з можливо пов'язаними змінними в множину змінних без лінійної кореляції, які називаються головними компонентами [5]. За допомогою цього аналізу можна виявити копіювання, розтягнення і невідповідність кольорів, Healing Brush, Clone Stamp.

У результаті використання PCA, якщо деякі кольори в зображенні мають невідповідне розташування, вони будуть сильно виділятися серед пікселів. Тобто на мапі PCA вони світитимуться яскравим кольором. Це може означати локальну корекцію або повну вклейку. На діаграмах PCA буде зображена відстань від кожного пікселя до площини головної компоненти. Оскільки відстань – це число, то зображення будуть чорно-білими (рис. 5).

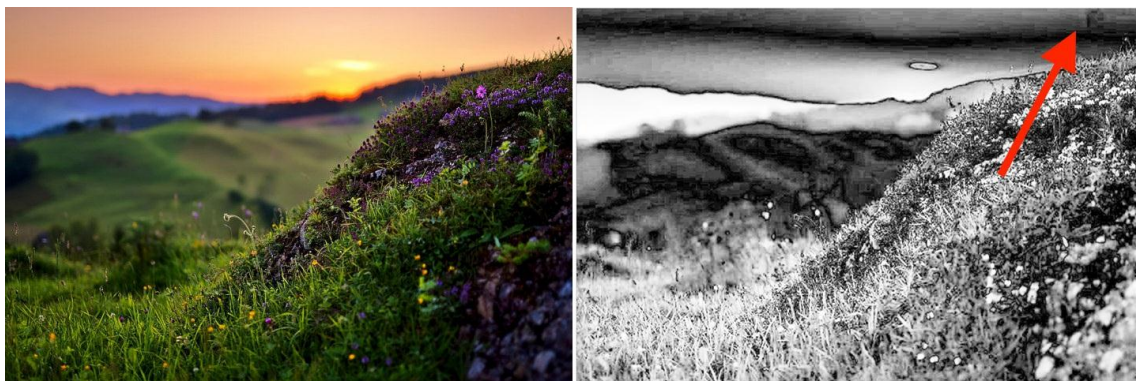


Рис. 5. PCA проти Healing Brush



На фотографії дійсно було щось замальоване, і навіть незважаючи на стиснутий JPEG, це місце чітко видно на діаграмі.

Також корисною властивістю PCA є те, що при його використанні відбувається перетворення JPEG-артефактів у дуже помітні квадрати. Якщо ELA з попереднього пункту може не виявити стискання і масштабування внаслідок багаторазового збереження, то PCA впорається з цим завданням, адже він працює з кольором. Іноді артефакти видно відразу, наприклад, якщо вихідне зображення збільшували для вклейки. В іншому разі, щоб помітити різницю в квадратах на зображенні, доведеться придивлятися уважніше.

Дослідивши тему виявлення неприродних артефактів у фотографічних зображеннях, можна визнати, що будь-який із заявлених методів може допомогти виявити монтаж у фотографіях. За допомогою одних засобів можна знайти зміни після стискання файлів, за допомогою інших – колірну корекцію, блюр, масштабування або поворот зображення на довільні кути.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вікіпедія [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Режим доступу: [uk.wikipedia.org/wiki/Оскар\\_Густав\\_Рейландер](http://uk.wikipedia.org/wiki/Оскар_Густав_Рейландер) (дата звернення 29.10.2018) – Оскар Густав Рейландер.
2. Arnt-Borre S. Image Analysis: 16th Scandinavian Conference, SCIA 2009, Oslo, Norway, June 15-18, Proceedings / S. Arnt-Borre, Y. H. Jon, J. Robert., 2009. – С. 80-88.
3. Hyoung J. K. Digital Watermarking: 9th International Workshop, IWDW 2010, Seoul, Korea, October 1-3, 2010, Revised Selected Papers / J. K. Hyoung, Q. S. Yun, B. Mauro., 2011. – С. 122-133.
4. Pattern Recognition and Image Analysis: Third International Conference on Advances in Pattern Recognition, ICAPR 2005, Bath, UK, August 22-25, 2005 / S. Singh, M. Singh, C. Apte, P. Perner., 2005. – С. 236-248
5. René V. Generalized Principal Component Analysis / V. René, M. Yi, S. Shankar., 2016. – С. 24-49.

## **ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ОПРАЦЮВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ**

### **Твердохліб Ігор Анатолійович**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри інформаційних технологій і програмування,  
НПУ імені М.П. Драгоманова  
[i.a.tverdokhlib@npu.edu.ua](mailto:i.a.tverdokhlib@npu.edu.ua)

### **Сікорська Христина Олексіївна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
НПУ імені М.П. Драгоманова,  
[sikorskay2009@gmail.com](mailto:sikorskay2009@gmail.com)

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 підготовці фахівців, здатних орієнтуватися в мінливому інформаційному та виробничому середовищах. Водночас, швидкі темпи розвитку інформаційних технологій та впровадження їх у всі сфери

виробництва та обслуговування потребують постійного збільшення обсягу знань майбутніх фахівців та високого рівня сформованості їх компетентностей.

Сучасному суспільству потрібна гарно обізнана особистість з високим рівнем інформаційної культури, здатна брати активну участь у розвитку економіки, науки та культури країни. Тому сьогодні в шкільній освіті на перший план висувається завдання створення сприятливих умов для виявлення і розвитку здібностей учнів, задоволення їхніх інтересів та потреб, розвитку навчально-пізнавальної активності та творчої самостійності.

Стрімкий розвиток комп'ютерного апаратного забезпечення і різноманітного програмного забезпечення сприяє якісним змінам у традиційних технологіях обробки даних. З'являються нові інформаційні технології, в тому числі й такі, що змінюють сам стиль використання комп'ютерів. Серед них найбільш динамічно розвиваються мережні технології, комп'ютерна графіка, тривимірне моделювання й анімація тощо.

Так, однією з найдинамічніших сфер застосування комп'ютерних технологій є комп'ютерна графіка, а діапазон застосування таких технологій поширюється від створення комп'ютерних ігор, оформлення рекламної продукції до масштабних проектів в машинобудуванні та наукових дослідженнях. Комп'ютерна графіка надає можливості покращити та прискорити процес проектування та створення складних технологій, з великим успіхом стає в нагоді дизайнерам та архітекторам.

Комп'ютерна графіка – це розділ інформатики, в рамках якого досліджуються і розробляються технічні, математичні, програмні і методичні засоби і прийоми використання комп'ютерної техніки для створення, обробки, збереження і практичного застосування графічних зображень. Це галузь знань, яка вивчає та розробляє засоби та методи створення та перетворення графічних зображень об'єктів за допомогою комп'ютеру [3, 5].

Комп'ютерна графіка, як зазначає Н.М Акушева, вивчає методи побудови зображень різних геометричних об'єктів і сцен. Головними етапами побудови зображення є: моделювання та візуалізація, а методами комп'ютерного синтезу можна створити нереальні, фантастичні зображення та ефекти [1].

Навчання комп'ютерній графіці – одного з найважливіших напрямків використання персонального комп'ютера, розглядається на сьогодні як один з важливих компонентів освіти. Досягнення в галузі інформаційно-комунікаційних технологій актуалізують питання підготовки педагогічних кадрів і фахівців у сфері подання даних у вигляді графічних образів креслень, схем, малюнків, ескізів, презентацій, візуалізацій, анімаційних роликів, віртуальних світів тощо.

За чинною програмою з інформатики середньої школи [2] вивчення комп'ютерної графіки передбачене в 5 класі (9 годин) та в 9 класі (6 годин). В 5 класі передбачається вивчення особливостей інтерфейсу растрового графічного редактора, формування навичок роботи з діалоговими вікнами та створення і редагування примітивних зображень в середовищі растрового графічного редактора. В 9 класі продовжується вивчення комп'ютерної графіки у векторних графічних редакторах. Учні розглядають питання кодування графічних даних,

поняття колірної моделі, формати графічних файлів та алгоритми побудови зображень з графічних примітивів.

Важливе значення при вивченні комп'ютерної графіки в школі має навчання дітей опрацюванню зображень в графічних редакторах. Розглядаючи комп'ютерні графічні системи, маємо на увазі сукупність редакторів, які використовуються для створення рисунків. В роботі [4] комп'ютерними графічними системами називають програмні продукти, призначені для створення, опрацювання та редагування рисунків, креслень тощо. За допомогою комп'ютерних графічних систем можна створювати двовимірні (2D) і тривимірні (3D) зображення.

Варто зазначити, що інформаційний простір пропонує дедалі ширший вибір графічних редакторів, як растрових, так і векторних, – на різні смаки і потреби користувачів. Особливої уваги заслуговує вивчення таких редакторів, які належать до так званого вільного програмного забезпечення. В нашій роботі описано методику використання вільнопоширюваних графічних редакторів при навчанні учнів середньої школи опрацюванню зображень.

Наразі є актуальним використання систем тривимірного 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 популярність комп'ютерних графічних технологій та їх застосування в усіх галузях людської діяльності: інженерії, освіті, мистецтві, архітектурі, дизайні тощо.

Таким чином, важливість вивчення комп'ютерної графіки зумовлена тим, що вона є унікальним засобом розвитку таких якостей особистості, як образне мислення, сприйняття простору, відчуття геометричних співвідношень, кольору, цілісності сприйняття, творчого мислення, пам'яті, уваги та ін. Комп'ютерна графіка є важливим засобом моделювання і демонстрації законів та об'єктів. Чим особистість більш творча і розвинута, тим це моделювання більш глибинне. Отже, комп'ютерна графіка має велике не лише прикладне, але й загально-освітнє значення.

### Список використаних джерел:

1. Акушева Н.М. Структура та зміст курсу «Комп'ютерна графіка» // Інформаційно-комунікаційні технології у середній і вищій школі: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Київ-Ізмаїл, 2004. – С. 131 – 132.
2. Інформатика: Програма для 5 – 9-х класів загальноосвітніх навчальних закладів (затверджена наказом МОН від 07.06.2017 № 804 ). – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf>
3. Інформатика та обчислювальна техніка: короткий тлумачний словник / В.П. Гондюл, А.Г. Дерев'янка, В.В. Матвеев, Ю.З. Прохур [ред. проф. В.П. Гондюла]. – К.: Либідь, 2000. – 320 с.
4. Методика навчання систем 3D проектування майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : дис. ... канд. пед. наук спец. 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни) / М.М. Ожга ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : [б. в.], 2015. – 284 с.
5. Сулейманов Р.І. Інформаційні дизайн-технології як засіб формування дизайнерських компетенцій у майбутніх інженерів-педагогів / Р.І. Сулейманов // Педагогічний альманах : зб. наук. праць. – Херсон, 2011. – № 9. – С. 197 – 200.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ E-LEARNING ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ ВИКЛАДАЧА**

**Тютюн Любов Андріївна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри математики та інформатики,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
lyubov.tyutyun@gmail.com

**Соє Олена Миколаївна**

кандидат педагогічних наук,  
асистент кафедри математики та інформатики,  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
soya.o.m@gmail.com

Із упровадженням інформаційних технологій в галузі техніки, виробництва, освіти, комунікацій безперечно змінюється роль викладача в освітньому процесі. З традиційної, контролюючої функції акцент у його діяльності переноситься на функцію управління зовнішніми чинниками: формування установок, визначення характеру інформаційного середовища, включення самостійного завдання в структуру заняття (лекційного, практичного, лабораторного, самостійної контрольованої роботи тощо), вибір методів роботи відповідно до запланованих цілей.

Електронний спосіб отримання навчальної інформації для сучасного покоління студентів є звичною нормою організації їхньої навчальної діяльності. E-learning, на нашу думку, є одним з тих можливих інструментів, що надає практично необмежені можливості розміщення, зберігання, регенерації, обробки й доставки інформації будь-якого обсягу й змісту на будь-які відстані. Вказані процеси є надзвичайно важливими для нинішнього здобувача вищої освіти за умов стрімких змін в освітньому середовищі.

Електронне навчання дозволяє поєднувати різні засоби, форми й методи взаємодії викладача зі студентами, передбачає мобільність майбутніх учителів математики, фізики та інформатики в навчанні, забезпечує реалізацію принципів індивідуалізації, свідомості й активності, візуалізації, доступності навчання, набуття компетенцій щодо використання програмних засобів для вирішення професійних задач. Створення електронних освітніх ресурсів з активним використанням сучасних можливостей інноваційних технологій стимулює самостійну навчально-пізнавальну діяльність студентів, забезпечує перехід до самоосвіти та дистанційного навчання, активізує використання пошукових та дослідницьких методів у закладах вищої освіти.

E-learning забезпечує широкі можливості щодо мобільності студентів у навчанні з урахуванням їхніх особистих потреб і вподобань. Використання електронного контенту дозволяє студенту обрати також зручний час і місце для навчання, працювати за індивідуальним графіком, планувати розпорядок роботи, будувати власну освітню траєкторію.

Як показує досвід, проблема формування в майбутніх учителів математики, фізики та інформатики професійної компетентності тісно пов'язана з формуванням їхньої інструментальної компетентності. Адже йдеться про становлення самостійних і відповідальних членів сучасного суспільства, здатних взаємодіяти у вирішенні соціальних, виробничих та економічних завдань, у яких сформовані навички самостійної роботи в навчальній, науковій та професійній діяльності, готові до самовдосконалення, котрі здатні приймати на себе відповідальність, вміють самостійно вирішувати проблеми, знаходять конструктивні обґрунтовані рішення проблемних ситуацій, які мають високий професійний рівень і практичні навички роботи з комп'ютером, із інформаційними засобами, які можуть професійно організувати та проводити заняття з учнями на новітніх засадах педагогічного досвіду, з упровадженням сучасних технологій [2, с. 87].

Особливе значення у процесі впровадження сучасних інформаційних, електронних технологій в освітній процес має педагогічна змістовність навчального матеріалу та створення умов для самонавчання і саморозвитку особистості. Маємо на увазі не тільки відбір змісту матеріалу для навчання, а й структурну організацію навчального матеріалу, включення в навчання не просто автоматизованих навчальних програм, а й інтерактивних інформаційних середовищ, цілісне взаємопов'язане функціонування всіх процесів пізнання та управління ним. Іншими словами, ефективність і якість навчання більшою мірою залежать від ефективної організації процесу самонавчання та дидактичної якості використовуваних матеріалів. Створення проекту «Персональний сайт викладача» й його відповідне навчально-методичне наповнення і практична реалізація «приватної хмари» на платформі та програмному забезпеченні компаній Microsoft та Google, яка надає користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса, підходить для цього чи не якнайкраще.

Особливість підготовки майбутнього вчителя математики, інформатики та фізики полягає в тому, що сучасний студент, постійно перебуваючи в швидкозмінному інформаційному суспільстві, здатний самостійно отримувати інформацію з електронних ресурсів. Проте, виникає неабияка необхідність навчити його не лише оперативно шукати потрібну інформацію, а й опрацьовувати, засвоювати та використовувати її для кращого розуміння навчального матеріалу з математичних дисциплін. Готовність результативно діяти в проблемних ситуаціях, здатність планувати власну навчально-пізнавальну діяльність й оцінювати результати своєї праці, спроможність організувати особистий освітній простір, ініціативність, мобільність та креативність у питаннях щодо сучасних тенденцій в розвитку математики, інформатики та фізики сприяють формуванню професійної компетентності майбутнього вчителя.

Тому ми вбачаємо ефективним використання у навчальному процесі педагогічного закладу вищої освіти електронного навчально-методичного комплексу, який функціонує протягом 5 років у вигляді персонального сайту викладачів у вільному доступі для всіх, хто цікавиться геометрією.



Автори (кандидати педагогічних наук Тютюн Л. А. і Соя О. М.) спільно створили навчально-методичне середовище засобами Google Диск, на якому розміщено тексти лекцій, завдання практичних занять, самостійних робіт, методичні розробки, збірники задач, навчальні презентації, запитання до екзаменів, заліків, колоквиумів для контролю знань із дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія» та «Основи геометрії». Кожний студент відповідно має сумісний доступ до усіх матеріалів теоретичного і практичного спрямування. Завдяки можливостям створення і редагування документів, таблиць, презентацій, форм і малюнків та прив'язки до хмарного сховища Google Диск інших освітніх програм засобами віддаленого доступу, без необхідності встановлення їх на власний комп'ютер, вирішується проблема одночасної роботи великої кількості користувачів над спільними документами. Також є можливість синхронізувати файли в хмарному сховищі з файлами у виділеній папці на локальному комп'ютері. Зворотний зв'язок викладача з кожним студентом забезпечує служба Gmail, яка надає інструменти обміну миттєвими повідомленнями. Студенти 1-3 курсів мають сумісний доступ відповідно до папок «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії». Таким чином, відкрито доступ для студентів до матеріалів Google Docs, в яких містяться теоретичний матеріал, завдання для самостійної роботи і контролю знань, запитання до екзаменів, заліків, колоквиумів тощо з дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії» [1].

Наразі ми продовжуємо інформаційно наповнювати сайт (<https://sites.google.com/site/geometryvspu>). Навігація по сайту здійснюється за допомогою розвинутої системи меню. Основні закладки головного меню: «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія» та «Основи геометрії». Кожна з них включає в себе «Теоретичний матеріал», «Практичну частину» та «Контроль, діагностика успішності навчання» відповідно. На будь-якому етапі організації навчальної діяльності студент може перейти до теоретичного матеріалу, відповідних методичних вказівок, програмного забезпечення, ознайомитись з питаннями й підготуватись до модульного контролю, заліку чи екзамену, тобто звернутись до необхідного навчального матеріалу: переглянути його або завантажити на свій комп'ютер.

Аналіз сучасного інформаційного освітнього простору та досвід використання вказаного вище сайту для забезпечення електронного навчання свідчить про надзвичайну потребу та актуальність створення й використання такого виду електронного навчально-методичного комплексу не лише з геометрії, а й з інших математичних дисциплін для студентів фізико-математичних спеціальностей, які навчаються у педагогічних закладах вищої освіти.

### **Список використаних джерел:**

1. Соя О.М. Формування культури самостійної роботи майбутніх учителів математики засобами інноваційних технологій: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Соя Олена Миколаївна. – Вінниця, 2016. – 290 с.
2. Тютюн Л.А. Формування інструментальної компетентності як різновиду професійної в процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики / Л.А. Тютюн // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – № 16. – Черкаси: ЧНУ, 2017. – С. 84-92.

## **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ 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 кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
mohun\_sergey@ukr.net

Реформування системи освіти вимагає реалізації нових підходів до організації навчального процесу при вивченні фізико-математичних дисциплін у закладах загальної середньої освіти. Це передбачає як використання сучасних педагогічних технологій, так і вдосконалення існуючих методик, модернізації їхнього змісту з метою формування особистості, здатної неперервно розвиватись, навчатись протягом життя, оперативно адаптуватись до нових умов.

Одним із способів підвищення ефективності та результативності процесу навчання фізики є використання методичних систем навчання, що ґрунтуються на застосуванні інформаційних технологій, які значно розширюють можливості подання навчальної інформації, підвищують інтерес до роботи, створюють додаткові можливості рефлексії здобувачами вищої освіти своєї діяльності.

У шкільному курсі фізики 10-11 класів закладів загальної середньої освіти вивчаються фізичні явища та процеси, які неможливо продемонструвати в реальних умовах. Комп'ютерне моделювання дає можливість створити на екрані комп'ютера живу, наочну й динамічну картинку фізичного досліду або явища, які важко пояснити; відкриває для вчителя широкі можливості для удосконалення уроків фізики.

Питання комп'ютерного моделювання у навчально-виховному процесі розглядалися у наукових дослідженнях А.Ф. Верланя, М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, Р.В. Майєра, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, С.О. Семерікова, І.Л. Семещука, І.О. Теплицького та ін. Окремі аспекти навчання комп'ютерного моделювання висвітлювали О.І. Бочкін, Х. Гулд, Ю.К. Набочук, М.І. Пак, О.А. Самарський, Е.Т. Селіванова та інші.

Робота учнів з комп'ютерними моделями є корисною та ефективною, оскільки комп'ютерні моделі дозволяють в широких межах змінювати початкові умови фізичних експериментів і виконувати численні віртуальні досліди. Така інтерактивність відкриває перед учнями величезні пізнавальні можливості та забезпечує їх безпосередню участь у проведенні експериментів. При використанні моделей комп'ютер надає унікальну, недосягну в реальному фізичному експерименті, можливість візуалізації спрощеної моделі певного явища природи. Крім того, комп'ютерне моделювання дозволяє продемонструвати учням фізичні

поняття, формування яких за допомогою традиційних методик зводиться лише активізації їх уяви. Очевидно, що використання комп'ютерних моделей сприяє формуванню в учнів більш ґрунтовних знань, а, отже, підвищенню рівня їх фундаментальної підготовки з фізики [3].

Комп'ютерне моделювання дає змогу: а) отримувати наочні динамічні ілюстрації експериментів і явищ, акцентувати увагу на деталях, які мало доступні для спостереження в реальних явищах і експериментах; б) доповнювати ту інформацію, яку учні отримують з підручників, під час уроку, в ході фізичних дослідів; в) розкривати на основі моделей взаємозв'язки і залежності між фізичними величинами, що характеризують певні процеси і явища; г) активізувати пізнавальну діяльність учнів, формуючи у них теоретичний стиль мислення.

Ефективність застосування комп'ютерних моделей 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 [4].

Комп'ютерне моделювання в процесі розв'язування задач, імітація фізичних процесів, явищ або ідеалізованих задачних ситуацій здійснюється в середовищі різноманітних навчальних комп'ютерних програм [2].

Однією з найпопулярніших є Interactive Physics, розроблена американською фірмою MSC Working Knowledge. Програма є проектним навчальним середовищем, яке є зручним і потужним інструментом вивчення фізики в школі. Користувач може створювати власні моделі фізичних явищ, здійснювати обчислення й автоматично відображати досліджувані процеси у вигляді анімацій, графіків, таблиць, діаграм тощо.

Серед навчальних продуктів особливий інтерес викликає програма «Конструктор віртуальних експериментів. Фізика», яка відома під назвою «Crocodile Physics» (<http://www.crocodile-clips.com>).

Конструктор віртуальних експериментів – це програма-симулятор, застосування якої дає змогу моделювати різноманітні задачні ситуації і здійснювати віртуальні експерименти. Розв'язуючи задачі з розділів «Рух і сили», «Електрика», «Хвильові явища» та «Оптика», можна детально вивчати основні фізичні процеси. Інтерфейс програми уніфіковано із способами управління інтерактивною дошкою.

Можливості програми «Crocodile Physics» – це демонстрація природних явищ (50 покрокових навчальних уроків і 150 прикладів моделей); комп'ютерне моделювання фізичних процесів; можливість варіювання умови задачі; наявність потужного інструментарію, що дає змогу змінювати значення фізичних величин; автоматична побудова графіків; використання бібліотеки елементів відомих моделей з відповідними рекомендаціями; самостійне моделювання; збереження створених моделей. Застосування бібліотеки відомих віртуальних моделей, побудова анімованих графіків у режимі реального часу, індивідуальна й гнучка система постановки експериментів перетворює даний конструктор у потужну

віртуальну фізичну лабораторію, комп'ютерне моделювання в середовищі якого дає змогу учням самостійно виявляти функціональні залежності між фізичними величинами, представляти їх у графічному вигляді з подальшим поясненням причин отриманих закономірностей. Візуалізація навчального матеріалу сприяє ефективному засвоєнню інформації, а можливість самостійної роботи – розвитку творчих й дослідницьких навичок.

Наприклад, при розв'язуванні задач з кінематики, вивченні законів динаміки зручно скористатися моделлю руху автомобіля. Використовуючи інструментарій зазначеної механічної моделі, можна змінювати тип автомобіля, його масу й швидкість. У вікні програми здійснюється побудова графіка залежності переміщення від часу, за яким визначається величина прискорення (рис 1).

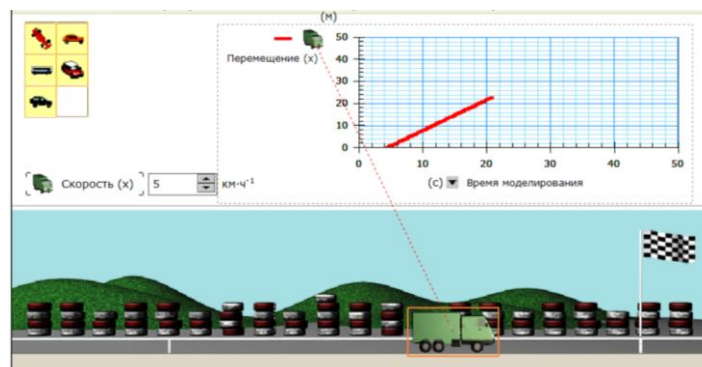


Рис. 1. Модель руху автомобіля. Графік залежності переміщення від часу

Скориставшись опцією «Властивості», досліджують залежність прискорення від величини діючої сили, маси тіла та здійснюють побудову відповідних графіків.

Значна кількість задач з кінематики, динаміки, геометричної оптики та інших розділів курсу фізики ефективно розв'язується в математичних програмних середовищах. З метою здійснення обчислень можна скористатися програмою SmathStudio – безкоштовним математичним пакетом з графічним інтерфейсом для побудови дво- і три- вимірних графіків і створення різноманітних анімацій. Вона має простий і доступний інтерфейс, зрозумілий редактор математичних формул, що підтримує роботу з матрицями, векторами, комплексними числами й дробами. За допомогою програми розв'язують системи рівнянь, знаходять похідні, інтеграли, логарифми та ін.

На сайтах зарубіжних виробників можна знайти багато окремих програм (Java-апплетів), у середовищі яких здійснюється розв'язування фізичних задач. Наприклад, за адресою <http://phet.colorado.edu> університету в Колорадо розміщено каталог програм українською та російською мовами.

У процесі розв'язування фізичних задач в інтерактивних комп'ютерних середовищах в учнів формуються фундаментальні знання про явища природи, закони і закономірності протікання фізичних процесів, практичні навички, уміння користуватися вимірювальними приладами та здійснювати самостійні дослідження, вони оволодівають специфічним інструментарієм, що стає потужним засобом наукового пізнання.

### Список використаних джерел:

1. Використання інформаційних технологій на уроках фізики / [упоряд. І.Ю. Ненашев]. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 192 с.
2. Виртуальний практикум по физике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-physics.spb.ru/tiki-index.php?page=virt>
3. Заболотний В. Ф. Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа: монографія / В. Ф. Заболотний. – Вінниця: Едельвейс. К, 2009. – 453 с.
4. 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.

## ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ

**Фіголь Наталія Анатоліївна**

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри педагогіки та психології,

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

[figolnata@ukr.net](mailto:figolnata@ukr.net)

У сучасних умовах розбудови держави перед педагогічною освітою особливо гостро постала проблема удосконалення роботи вищих навчальних закладів (ВНЗ) із підготовки майбутніх фахівців з високим рівнем професіоналізму, творчої активності, які відповідально ставилися б до майбутньої професійної діяльності. В інформаційному суспільстві успіх розвитку є результатом вмілого примноження та використання знань, обсяг яких зростає швидкими темпами. Ефективне перенесення знань у свідомість їх користувачів і вміння успішно їх застосувати у всіх сферах життя є сучасними завданням освіти. Тому зацікавлення активними та інтерактивними методами навчання є очевидним, оскільки щораз коли мова йде про ефективність навчання, освіти загалом, все більша увага приділяється дидактичним методам, які сприяють швидкому та успішному опануванню знань.

Уже з 90-х років ХХ ст. динамічно розвиваються і проводяться ґрунтовні дослідження теоретичних аспектів педагогічних технологій інтерактивного навчання та шляхів їх практичного впровадження. Зокрема, сучасні інтерактивні технології навчання як складник навчально-виховного процесу досліджували Л. Ампілогова, І. Войтова, Л. Годкевич, І. Ігошина, Л. Пироженко, М. Кларін, Є. Козіна, Н. Коломієць, О. Комар, Л. Павлова, О. Пометун, В. Скрипник, Н. Суворова, U. Staudinger & P. Baltes та ін.

Особливої значущості набувають розробки методик застосування інтерактивних технологій для вищої школи. Цією проблемою займалися вітчизняні дослідники Л. Артемова, К. Гіря, Т. Дуткевич, І. Осадченко.

Незважаючи на активізацію наукових досліджень у напрямі інтерактивного навчання, актуальним завданням сучасної науки залишається розробка і

застосування у ВНЗ сценаріїв занять, побудованих на засадах інтерактивної взаємодії учасників навчального процесу.

Сьогодні увага педагогів, викладачів все частіше і частіше спрямовується на освоєння інноваційних форм та методів навчання, що базуються на діяльнісних та діалогових формах пізнання. Розвиток самостійності і творчості учнів, студентів, загалом, тих, хто навчається, активізація їх пізнавальної діяльності – ця проблема була і залишається однією із актуальних завдань педагогічної науки.

На думку, А. Вербицького, перехід до компетентнісної освіти вимагає сутнісних змін усіх ланок педагогічної системи, зокрема у педагогічній діяльності викладача (від монологічного викладу навчального матеріалу – до педагогіки співробітництва та діалогу між викладачем та студентом); у діяльності студента (від репродуктивної позиції, пасивного отримання та запам'ятовування інформації – до творення образу світу у собі самому засобом активного пошуку свого місця у світі інтелектуальної, духовної, соціальної та предметної культури); у технологічному забезпеченні освітнього процесу (від традиційних «повідомляючих» методів – до інноваційних педагогічних технологій, що реалізують принципи спільної діяльності і творчої взаємодії педагога та студента, дослідницької і майбутньої практичної діяльності) [1].

У цьому випадку важливо виробити у студентів уміння самостійно аналізувати, творчо підходити до поєднання теоретичних і практичних знань. Ця тенденція здається нам найбільш перспективною. Основою для її реалізації у процесі підготовки майбутніх соціальних працівників, на наш погляд, є застосування інтерактивних методів навчання. Оскільки «інтерактивні підходи сьогодні є найбільш ефективними, бо ставлять того, хто шукає знань, в активну позицію їх самостійного освоєння... і шукача істини» [2, с. 225].

Слово «інтерактив» походить від англійського слова «interact», де «inter» – взаємний, «act» – діяти. За визначенням педагогічного енциклопедичного словника Б.М. Бім-Бада, інтерактивне навчання – це навчання, яке побудоване на взаємодії того, хто навчається, з навчальним середовищем, яке є сферою досвіду, що засвоюється [3, с. 107]. Українські науковці О. Пометун та Л. Пироженко зазначають, що «суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учасників. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання в співпраці), де і учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання» [4, с. 9].

Інтерактивні методи навчання на сьогодні є актуальним способом роботи викладача в аудиторії, тренера в групі та педагога в будь-якому закладі освіти. На відміну від традиційних методів навчання, інтерактивні в основі своїй мають продуктивну взаємодію обох сторін навчально-виховного процесу, що сприяє кращому засвоєнню знань, підвищенню ефективності розумових та логічних процесів, а також сприяє зацікавленню учасників, акумуляції уваги та зниженню рівня втомлюваності.

Особливої уваги заслуговують дослідження, котрі обґрунтовують доцільність та ефективність застосування інтерактивних технологій у підготовці майбутніх соціальних працівників. Зокрема, інтерактивні методи професійного

розвитку менеджерів соціальної роботи визначала Н. Карпенко. Соціально-психологічні особливості професійної інтеракції в соціальній роботі були предметом дисертаційного дослідження Т. Сили і розглядалися в таких аспектах:

- у межах теорії обміну як пошук винагороди або уникнення покарання за свої дії в ході інтеракції;
- у символічному інтеракціонізмі як особливості інтерпретації людьми значень подій буття, а також як рольова поведінка взаємодіючих індивідів;
- у теоріях, що розвинулись на основі символічного інтеракціонізму, підкреслюється значимість цінностей та смислів, якими людина наділяє ті чи інші процеси в ході взаємодії, а також роль стереотипізації у соціальних взаємодіях;
- у феноменологічному напрямку акцент робиться на основі тлумачення минулого інтерактивного досвіду в ході прояву людиною своєї індивідуальності у повсякденному житті;
- у діалогічному підході взаємодія виводиться із інтерсуб'єктивності свідомості, тобто із внутрішнього діалогу «Я-Інший»;
- у теорії інтерактивної свідомості взаємодія розглядається на рівні контакту когнітивних структур особистості [5].

Основна ідея усіх згаданих досліджень полягає в тому, що інтерактивне навчання є інструментом освоєння нового досвіду, а навчання на основі гри та дискусії визначається як інновація у світовій педагогіці. Водночас, інтерактивне навчання характеризується як технологія співпраці, складова процесу трансформації освіти, що спрямовується на формування гуманістичних цінностей особистості, є засобом активізації самовиховання і самоосвіти студентів ВНЗ, навчанням у дії, що спрямовує на формування життєвих навичок.

Отже, використання інтерактивних методів навчання створює таке середовище, коли студенти займають активну особистісну позицію і повною мірою проявляють себе як суб'єкти навчальної діяльності; у них формується творче професійне мислення; розвивається інтерес до навчання і до майбутньої професійної діяльності. Оволодіння студентами знаннями та вміннями в результаті застосування інтерактивних методів забезпечує зближення навчального процесу з майбутньою професійною діяльністю, формує у майбутніх соціальних педагогів здатність діяти в нестандартних і непередбачуваних ситуаціях у процесі роботи з різними категоріями клієнтів. Перспективи подальших розвідок у цьому напрямку ми вбачаємо у глибшому аналізі інтерактивної педагогічної взаємодії та розробці спеціальних інтерактивних методик для фахової підготовки майбутніх соціальних працівників.

#### **Список використаних джерел:**

1. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход : [метод. пособие] / А. А. Вербицкий. – М. : Высшая школа, 1991. – 207 с.
2. Мельничук І. М. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх соціальних працівників засобами інтерактивних технологій : монографія / І. М. Мельничук. – Тернопіль : Економічна думка, 2010. – 326 с.
3. Педагогический энциклопедический словарь / [сост. Бим-Бад Б.М.]. – М., 2002. – 528 с.
4. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О. І. Пометун. – К., 2007. – 144 с.

5. Сила Т. І. Соціально-психологічні особливості професійної інтеракції у соціальній роботі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.05 / Т. І. Сила. – К., 2007. – 20 с.

## РОЗРОБКА ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАСОБАМИ РЕДАКТОРА 3D MAX

**Цимбаляк Марта Богданівна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
marta4ern@ukr.net

**Романишина Оксана Ярославівна**

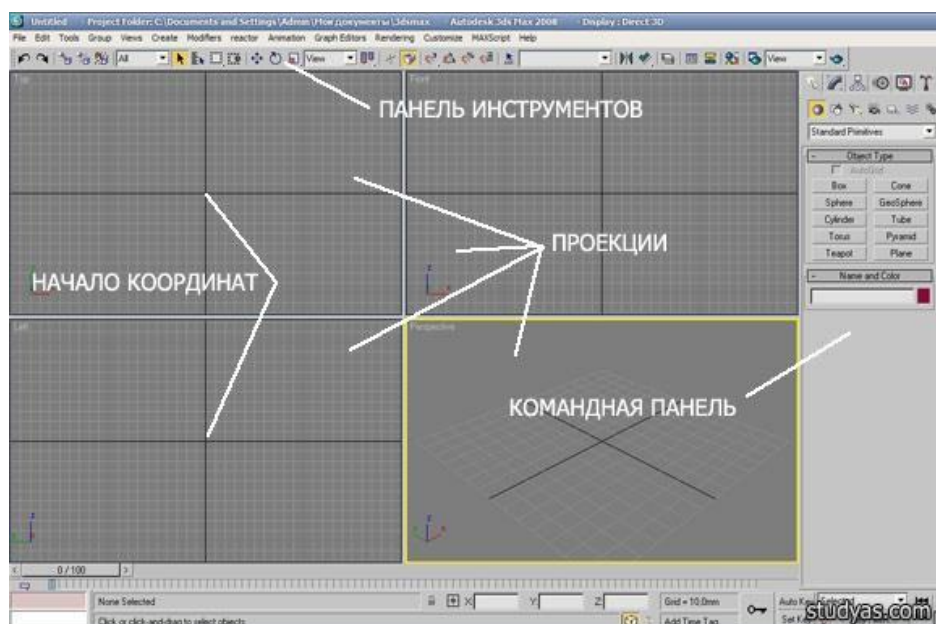
доктор педагогічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
oksroman@gmail.com

Дизайн є невід'ємною складовою процесу проектування, методом компоновання предметних елементів та зв'язків у системах „людина – середовище» для отримання позитивних техніко-естетичних (споживацьких) властивостей об'єкту, що проектується у співвідношенні з сучасним цілісним ідеалом матеріальної й естетичної культури.

3D max – одна з найпоширеніших програм для створення дизайну.

3d Studio Max професійний тривимірний редактор і у нього велика кількість можливостей, від моделювання окремих предметів, до їх анімації. Однак для повноцінного дизайну достатньо всього лише невеликої частини цих можливостей [2].

Для того, щоб створити дизайн чохла навушників, необхідно запустити програму 3ds Max. Через деякий час відкриється робоче вікно 3dsMax з чотирма робочими проекціями (рис. 1).



*Рис. 1. Робоче вікно 3dsMax з чотирма робочими проекціями*



Перш за все, перед тим як що-небудь моделювати в 3ds Max, необхідно налаштувати звичні нам одиниці виміру. Всі розміри прийнято вести в міліметрах. У зв'язку з цим потрібно вказати міліметри в налаштуваннях програми.

В результаті чого з'явиться діалогове вікно 3dsMax налаштування одиниць виміру, де вам необхідно вказати наступні параметри і натиснути кнопку ОК.

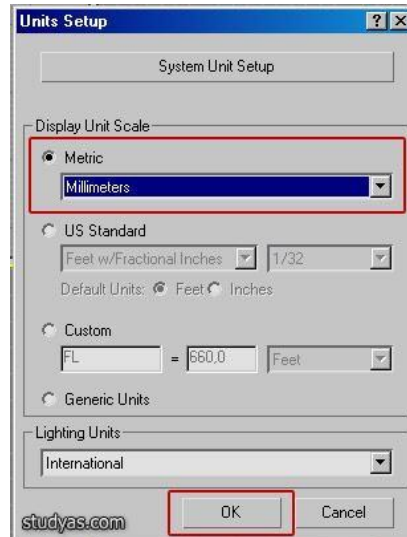


Рис. 2. Вікно налаштування

Для моделювання дизайну чохла є два можливих способи:

1) Імпортувати всі необхідні моделі з вже готових (змодельованих сторонніми організаціями або просто любителями) збірок моделей.

2) Те, що неможливо знайти з числа вже існуючих моделей, змодельовати самостійно.

Що дає нам такий підхід. По-перше, значно економить час розробки проекту. По-друге, якість моделей дуже висока, особливо моделей від спеціалізованих організацій, що дозволяє створювати дуже реалістичні дизайни (реалістичність створюваного в 3d дизайну великою мірою залежить і від рівня деталізації об'єктів).

3d моделі повинні мати спеціальне розширення .max, щоб вони були сумісні з 3ds Max. Вони можуть бути з вже налаштованими матеріалами, а можуть бути взагалі без матеріалів. У мене є модель квітів, яку я хочу помістити в цей дизайн. Отже, щоб привласнити сцені готову 3d модель необхідно виконати команди File (Файл) – Merge (Привласнити) [3].

У діалоговому вікні, що з'явилося, вкажіть програмі шлях, по якому знаходиться об'єкт, що присвоюється, на вашому комп'ютері. У наступному вікні залишається тільки вибрати цей об'єкт і натиснути ОК. Завдяки цьому квіти з'являться в проєктованому дизайні в тому місці, де їх спочатку моделювали (зазвичай це початок координат). Об'єкт виділено білим кольором – це означає, що об'єкт активний в даний момент і з ним можна робити необхідні дії.

Переміщення об'єктів в 3dsMax відбувається за допомогою інструменту Select and Move (виділити і перенести). Вибирайте цей інструмент на панелі інструментів, при цьому на активному предметі з'явиться значок зі стрілками, які

позначають координати X і Y, і в залежності від напрямку, в якому вам необхідно перемістити об'єкт, тягніть потрібну стрілку.

Щоб наближати або переміщати модельовані об'єкти в просторі кожної проекції (по екрану), необхідно поперемінно прокручувати і натискати коліщатко миші (скрол) в активній проекції. При цьому курсор приймає вигляд долоньки чорного кольору.

Тепер дизайн потрібно трохи змінити. Для цього ми використаємо інструмент Select and Uniform Scale. Коли його обрати на панелі інструментів, то над активним об'єктом з'явиться відповідний значок, схожий на вже знайомий нам інструмент Select and Move (виділити і перемістити). Переміщаючи стрілки цього інструменту в різних проекціях 3dsmax, можна значно змінити форму будь-якого предмета [1].

Таким чином, завдяки розглянутим сьогодні прийомам і можливостям 3dsmax, можна присвоювати сцені будь-які необхідні предмети і об'єкти, і за необхідності значно їх модифікувати.

#### **Список використаних джерел:**

1. Уроки по моделированию в 3d max // Режим доступу: [http://uladesign.3dn.ru/load/uroki\\_po\\_3d\\_max/1-1-0-4](http://uladesign.3dn.ru/load/uroki_po_3d_max/1-1-0-4)
2. 3ds Max // Режим доступу: <http://texdizain.net/poznavatelnoe/20-3ds-max-realisticchnaya-vizualizaciya-eksterera-s-pomoschyu-vray.html>
3. 3ds Max Design // Режим доступу: <http://cpu3d.com/software/3ds-max-design/>

## **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ 3D-МОДЕЛЕЙ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД ДЛЯ ДРУКУ**

### **Ющишин Андрій Петрович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[yushchyshyn1997@gmail.com](mailto:yushchyshyn1997@gmail.com)

### **Ковбасюк Леся Сергіївна**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[yushchyshyn1997@gmail.com](mailto:yushchyshyn1997@gmail.com)

### **Маланюк Надія Богданівна**

асистент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[metnadmal@gmail.com](mailto:metnadmal@gmail.com)

Комп'ютерні технології все більше зростаються з реальним життям. Однак грань між реальною дійсністю і реальністю комп'ютерною або віртуальною залишається. Перенести предмет з однієї площини в іншу не так просто. Звичайно, якщо йдеться про текст, картинки та інших двовимірні речі — принтери і сканери вже давно зробили такий обмін справою нескладною і повсякденною. Однак у випадку з тривимірними фізичними об'єктами все набагато складніше.

Навіть технології, які дозволяють побачити тривимірну комп'ютерну модель у реальному обсязі, не можна назвати достатньо поширеними (хоча вони вже й перебувають на рівні користувача і за ціною, і за доступністю). А про технології, які дозволяють відтворити модель у реальному матеріалі, більшість користувачів навіть не замислювалися.

Області використання 3D друку немає меж, тому що постійно удосконалюються методи друку, удосконалюються і матеріали для самого друку, також покращується точність, якість і міцність виробів. Завдяки цьому технологія 3D-друку почала широко застосовуватися у різних сферах діяльності, які не пов'язані з ІТ, наприклад: медицині, промисловості, ювелірному виробництві, архітектурі тощо.

У медицині можливості 3D-моделювання і 3D-друку найчастіше використовують у протезуванні і стоматології, тому що дана технологія набагато ефективніша й дозволяє економити кошти. Ювелірне виробництво завдяки використанню різних матеріалів друку широко використовує дані технології при виготовленні біжутерії. У промисловості 3D-принтери здатні виготовляти моделі, які не поступаються моделям, що виготовлені звичайним методом, але вони виготовляються швидше і суттєво дешевші у випадку одиничного виготовлення. У сфері архітектури на сьогоднішній день набирає популярності створення повноцінних будинків за допомогою технології 3D-друку. Це дає можливість знизити собівартість продукції. Замовник приймає активну участь у створенні моделей, контролюючи процес ще на етапі його проектування.

3D-принтери потрібні для створення реальних об'єктів з цифрових комп'ютерних 3D-моделей. Вони дозволяють з невеликими затратами зробити віртуальні моделі реальними — їх можна відчутити на дотик і використовувати.

Загальною метою 3D-друку є створення матеріального об'єкта, який є точною копією віртуальної 3D-моделі. У подальшому використання даної технології залежить від потреб людини.

Сучасні 3D-принтери здатні друкувати багатьма матеріалами, починаючи з пластика і металевого порошка і закінчуючи шоколадом. Проте в домашніх умовах використовують лише невелику їх частину.

Моделювання методом наплавлення (FDM) було винаходом Скотта Крампа через кілька років після того, як Чак Гулл запустив лазерний 3D друк. Принцип, за яким працює ця технологія, досить простий. Саме тому 95% всіх настільних 3D принтерів використовують FDM або FFF. Пластик, такий як PLA або ABS, у формі нитки подається в екструдер. У екструдері пластикова нитка розігрівається і переходить у рідкий стан. Механічні частини принтера слідує командам з файлу GCODE і переносить екструдер у потрібне положення строго за вказаними координатами. Коли екструдер досягає заданої позиції, пластик виходить з гарячого сопла, приклеюючись до столу принтера або до попередніх шарів. Через секунди після друку пластик твердне і надрукована модель стає жорсткою. Важливо стежити за правильною температурою пластика, столика принтера і повітря в приміщенні, інакше через нерівномірне остигання в деталях можуть

накопичуватися внутрішні напруження, що призведе до деформації або втрати міцності.

Переміщення друкувальної головки (екструдера) відбувається в трьох площинах по осях X, Y і Z, для чого використовують покрокові двигуни зі звичайною точністю. Допоміжними елементами є ремені ГРМ і ролики по осі X і Y. Часто застосовують металеві стрижні з різьбою або спеціальні гвинти для точного позиціонування по осі Z. 3D принтер переміщує друкувальну головку, видавлюючи розплавлений пластик, тим самим створюючи модель.

Нами було підготовлено, змодельовано й підготовлено модель головного корпусу Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. На підготовчому етапі нами вивчалися будівельні креслення, схеми, проводилися виміри на місцевості. Після цього створювалася комп'ютерна модель будівлі з використанням програми 3D Studio Max, уточнювалися елементи архітектурних особливостей будівлі.

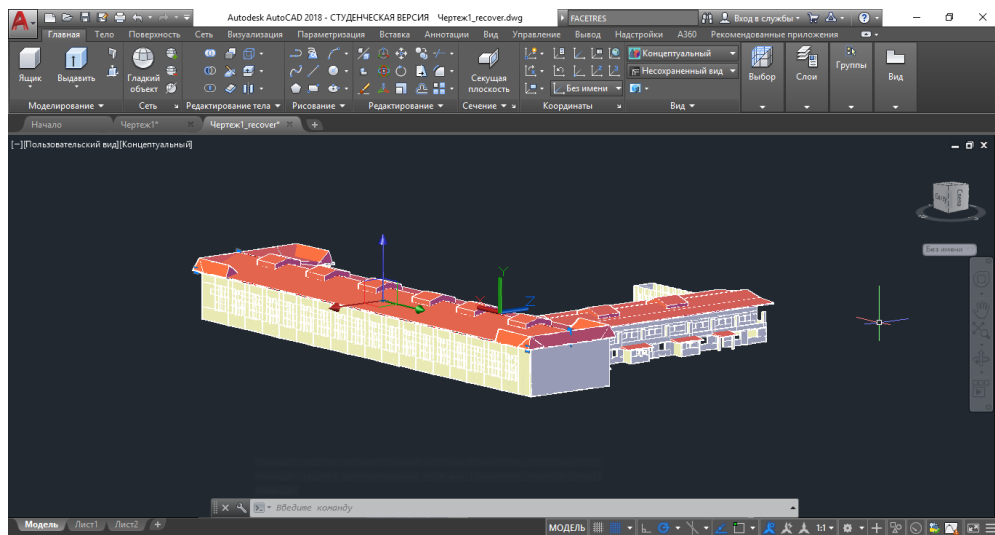


Рис. 1. Комп'ютерна модель головного корпусу ТНПУ

На наступному етапі за допомогою програми Cura було підготовлено модель до друку. Cura — це продукт, розроблений спеціалістами компанії Ultimaker, тому він має широкий спектр застосування і ще більший функціонал. Наприклад, дана програма має можливість розраховувати розхід матеріалу, вагу готової моделі і час для її створення. Програма може створювати нестандартні підтримки і показує, як буде друкуватися модель по шарам. У даному програмному забезпеченні зможе розібратися навіть новачок, який щойно починає працювати із 3D-друком тому, що Cura має нескладний і зрозумілий для сприйняття інтерфейс. Програма безкоштовна, а з практичної точки зору підходить до всіх моделей 3D-принтерів.

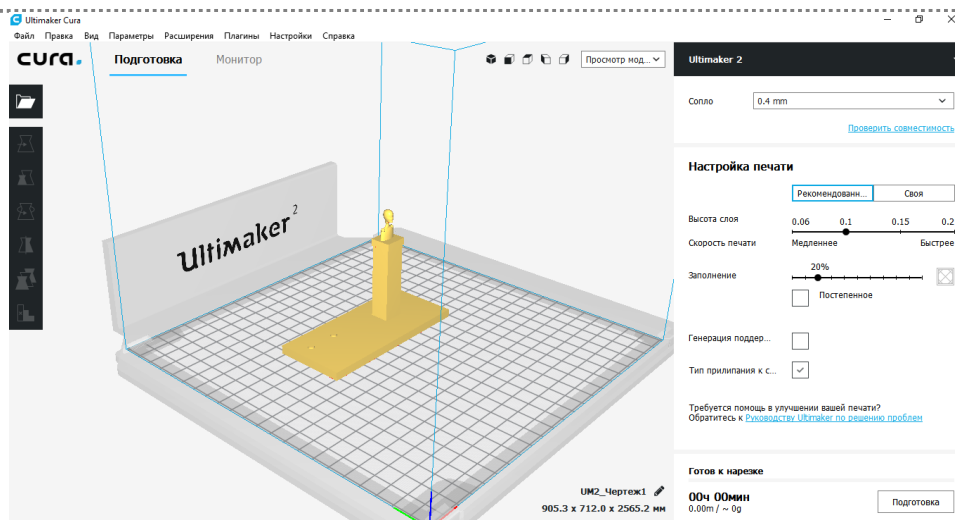


Рис. 2. Підготовка моделі до друку

Після роздруку елементів і формування архітектурної споруди загалом нами було одержано модель головного корпусу університету у масштабі 1 : 300.

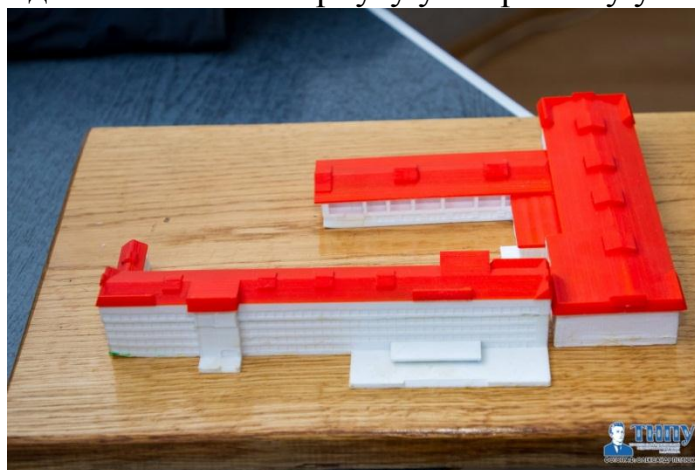


Рис. 3. Модель виробу

Суспільство завжди знаходить нові та більш комфортні способи, методи і технології, завдяки яким будуть забезпечувати свої потреби. На їх реалізацію повинно витрачатися менше ресурсів, вони мають завдавати меншої шкоди навколишньому середовищу. Однією з таких нових, прогресивних і перспективних технологій є 3D-друк. Це технологія відтворення реального об'єкта, який попередньо був змодельований та відтворений у середовищі 3D-моделювання і надрукований однією з технологій 3D-друку.

### Список використаних джерел:

8. Енріке Канесса, Карло Фонда, Марко Зенаро. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. — М., 2013. — 192 с.
9. 3D-печать: третья индустриально-цифровая революция. Часть 1. — [Электронный ресурс: <http://bloggerator.ru>]
10. 3D принтеры в медицине. Настоящее и будущее. — [Электронный ресурс: <http://medicena.ru/blogpost/3d-printeryi-v-meditsine-ih-nastoyashhee-i-budushhee/>]
11. 3D принтеры в образовании [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.foroffice.ru/articles/106543/>

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ У ФОРМУВАНІ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Карабин Оксана Олександрівна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,  
karabynoks@gmail.com

**Чмир Оксана Юрївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,  
o\_chmyr@yahoo.com

**Кусій Мирослава Ігорівна**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,  
kusijmiroslava@gmail.com

17 січня 2018 року Європейським Парламентом та Радою ЄС схвалено оновлену редакцію ключових компетентностей для навчання впродовж життя [1]. Згідно з цим нормативним документом до переліку компетентностей, які повинна набути особа впродовж життя належать: грамотність (literacy competence), мовна компетентність (language competence), математична компетентність та компетентність в науках, технології та інженерії (mathematical competence and competence in science, technology and engineering), цифрова компетентність (digital competence), особиста, соціальна та навчальна компетентність (personal, social and learning competence), громадянська компетентність (civic competence), підприємницька компетентність (entrepreneurship competence), компетентність культурної обізнаності та самовираження (cultural awareness and expression). В порівнянні з 2006 роком математична та цифрова компетентності залишились незмінними на третій та четвертій позиціях в переліку компетентностей, тоді як решта зазнали змін. Так, особиста, соціальна та навчальна компетентності прийшли на зміну навчанню вчитись (learning to learn), а підприємницька компетентність витіснила почуття ініціативності та взаємодії (sense of initiative and entrepreneurship). Всі ці компетентності увійшли в новий закон «Про освіту», проголосований Верховною Радою України 5 вересня 2018 року [2].

Сучасне суспільство стоїть на порозі нової науково-технічної революції. Кожен з нас відчуває надзвичайно високі темпи розвитку цифрових технологій. В таких умовах змінюються вимоги до освітнього процесу, як в школах, так і у вищих навчальних закладах. Учасники освітнього процесу потребують нових підходів до способів подачі та засвоєння інформації. Без особливих зусиль кожен студент чи школяр має змогу отримати ту чи іншу інформацію засобами Internet. Роль викладача в такій ситуації зводиться до скерування своїх учнів в потрібному напрямку та оцінки рівня здобутих знань.

У зв'язку з високими темпами розвитку ІТ технологій економіка країни потребує фахівців нових спеціальностей, зокрема фахівців з інформаційних

технологій. Підготовка майбутніх фахівців ІТ галузі повинна базуватись на потужній математичній складовій, адже математика є не лише інструментом розрахунків, а перш за все джерелом критичного та абстрактного мислення та сприйняття інформації.

В роботі [3] виділяють три класи математичних компетентностей:

I – репродукція, визначення, обчислення, спроможність відтворити математичні конструкції, давати визначення математичних об'єктів, виконувати обчислення;

II – структуризація та інтеграція для розв'язування задач;

III – математичне мислення, узагальнення та інсайт.

Перший клас компетентностей студент може здобути самостійно, використовуючи літературу та матеріали, знайдені самостійно та запропоновані викладачем. Роль викладача в такій ситуації може бути зведена до ролі консультанта, помічника, орієнтира у виборі джерел інформації, а також до ролі контролера рівня набутих компетентностей. Досить ефективно в такій ситуації застосовувати середовища віртуальних університетів.

Другий клас компетентностей самостійно без допомоги викладача здобути набагато складніше. Досягти високого рівня цього класу компетентностей можна лише за допомогою достатньої кількості практичних занять з відповідної математичної дисципліни, а також лабораторних робіт із застосуванням програмних математичних пакетів. Досить ефективно працює модель, коли послідовно проводяться практичні заняття та лабораторні роботи, на яких програмними засобами вирішуються задачі, детально проаналізовані на практичних заняттях. Автори застосовують таку модель в курсі «Теорія ймовірностей та математична статистика» для спеціальностей «Комп'ютерні науки» та «Кібербезпека». Для прикладу розглянемо розв'язування класичної задачі з підкиданням монети.

**Завдання.** Монету підкидають 5 разів. Знайти закон розподілу випадкової величини «кількість появ герба».

Спочатку студенти обчислюють імовірності в пакеті Excel, потім виконуємо цю задачу за допомогою пакету Maple, в якому маємо декілька способів здійснення обчислень.

```
> p := 0.5;
> n := 5;
> for k from 0 to 5 do Pk := binomial(n, k) · pk · (1 - p)(n - k) od;
> matrix([[0, 1, 2, 3, 4, 5], [P0, P1, P2, P3, P4, P5]]);
```

$$\begin{array}{l}
 p = 0.5 \\
 n = 5 \\
 P_0 = 0.031250 \\
 P_1 = 0.15625 \\
 P_2 = 0.31250 \\
 P_3 = 0.31250 \\
 P_4 = 0.15625 \\
 P_5 = 0.031250
 \end{array}$$

|  |          |         |         |         |         |          |
|--|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
|  | 0        | 1       | 2       | 3       | 4       | 5        |
|  | 0.031250 | 0.15625 | 0.31250 | 0.31250 | 0.15625 | 0.031250 |

Рис. 1. Знаходження закону розподілу обчисленням біномних коефіцієнтів.



Перший спосіб за допомогою циклу та знаходження біномних коефіцієнтів

Другий спосіб – за допомогою статистичного пакету with (Statistics)

Додатково знайдемо середнє значення та дисперсію.

```
> restart;
> with(Statistics) :
> X := RandomVariable(Binomial(5, 0.5)) :
> ProbabilityFunction(X, u);
```

$$\begin{cases} 0 & u < 0 \\ \text{binomial}(5, u) \cdot 0.5^u \cdot 0.5^{5-u} & \text{otherwise} \end{cases}$$

```
> for k from 0 to 5 do ProbabilityFunction(X, k) od;
```

0.031250  
0.15625  
0.31250  
0.31250  
0.15625  
0.031250

```
> Mean(X);
```

2.5

```
> Variance(X);
```

1.25

Рис. 2. Функція біномного розподілу в статистичному пакеті.

Виведемо в табличному вигляді закон розподілу.

```
> matrix([[X[i], 0, 1, 2, 3, 4, 5], [P, ProbabilityFunction(X, 0), ProbabilityFunction(X, 1), ProbabilityFunction(X, 2), ProbabilityFunction(X, 3), ProbabilityFunction(X, 4), ProbabilityFunction(X, 5)]]);
```

$$\begin{bmatrix} X & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ P & 0.031250 & 0.15625 & 0.31250 & 0.31250 & 0.15625 & 0.031250 \end{bmatrix}$$

Рис. 3. Виведення розподілу в матричному вигляді

Використання різних програмних пакетів та різних способів вирішення задач сприяє глибшому розумінню, внаслідок чого знання стають фундаментальними. Фундаментальність математичних знань дає змогу досягнути третього класу компетентностей, які можна отримати вже без участі викладача, які удосконалюються впродовж всієї практичної діяльності фахівця.

### Список використаних джерел:

1. Рекомендація 2018/0008 (NLE) Європейського Парламенту та Ради (ЄС).
2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/>.
3. Гусак Л. П. Теоретичні аспекти формування математичних компетентностей майбутніх економістів. / Л. Гусак, І. Гулівата: Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – 2017. – Випуск 1(40). 78-80с.



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
ЗА МАТЕРІАЛАМИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ З НАГОДИ СВЯТКУВАННЯ  
**30-РІЧЧЯ КАФЕДРИ ІНФОРМАТИКИ  
ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ**

**«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ:  
ДОСВІД, ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

8-9 листопада 2018 рік • Тернопіль, Україна

Українською, англійською, польською, чеською мовами

Матеріали друкуються в авторській редакції  
Організаційний комітет не завжди поділяє позицію авторів  
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)