

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Випуск VIII

Матеріали доповідей
V Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю

м. Житомир,
12 листопада 2020 р.

**Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний університет імені Івана Франка**

Актуальні питання сучасної інформатики

Випуск VIII

Матеріали доповідей

**V Всеукраїнської науково-практичної конференції
з міжнародною участю**

**"Сучасні інформаційні технології
в освіті та науці"**

м. Житомир, 12 листопада 2020 року

**Житомир
Вид-во ЖДУ ім. І. Франка
2021**

УДК 004.45

A43

Рекомендовано Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка, протокол № 2 від 29.01.2021 р.

Рецензенти:

Базурін В.М. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка;

Горай О.В. – кандидат педагогічних наук, проректор з гуманітарної освіти, виховання та міжнародного співробітництва Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради;

Колеснікова І.В. – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики викладання навчальних предметів Комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради.

A43 Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (12 листопада 2020 р.) / за заг. ред. Я. Б. Сікори, С. А. Постової. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2021. – Вип. 8. – 284 с.

У збірнику представлено матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці".

УДК 004.45

©Автори, 2021

© Вид-во ЖДУ, 2021

За зміст статей несуть відповідальність автори публікацій.

Редакція не завжди поділяє погляди авторів.

ЗМІСТ

Секція 1. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ	8
<i>Бабенко О.М., Марченко Т.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ	8
<i>Безверхня К.О.</i> СЕРВІСИ GOOGLE В ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ	12
<i>Бовсунівська Г.С.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКУ ДЛЯ ФАКУЛЬТАТИВУ З ІНФОРМАТИКИ	17
<i>Бойчук І.С., Новіцька І.В.</i> ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	20
<i>Ворожбит А.В.</i> ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДКРИТИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ	24
<i>Галик С.Д.</i> ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ ІНСТИТУЦІЙНОГО АУДИТУ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	26
<i>Дем'яненко В.М., Дем'яненко В.Б.</i> ІНСТРУМЕНТИ СТОРЕННЯ ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	30
<i>Єршов М.-О.В.</i> ІНФОРМАЛЬНА ІТ-ОСВІТА В УКРАЇНІ	35
<i>Зелінський С.С.</i> АНАЛІЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ИКТ В УСЛОВИЯХ ВУЗА	38
<i>Іванова С.М., Кільченко А.В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	42
<i>Ковальчук М.О., Королюк О.М.</i> МУЛЬТИМЕДІА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ	46
<i>Козлова К.А., Франовський А.Ц.</i> ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ З ОБМЕЖЕННЯМИ	50
<i>Кривонос М.О., Котенко О.Д.</i> ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТОРЕННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАНКУ РЕЦЕНЗУВАННЯ НАУКОВИХ СТАТЕЙ	55
<i>Латка О.П., Постова С.А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	58
<i>Лукін С.Ю.</i> ЗДІЙСНЕННЯ Е-УРЯДУВАННЯ У ПУБЛІЧНОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ	62

<i>Matvienko L.G.</i> REQUIREMENTS FOR DISTANCE FOREIGN LANGUAGE LEARNING SOFTWARE	65
<i>Місько Є.Д.</i> ПРИЗНАЧЕННЯ ТА РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНОГО АСИСТЕНТА УЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ	68
<i>Москаленко К.О., Базурін В.М.</i> КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ДОСЛІДУ З ВИЗНАЧЕННЯ ККД ПОХИЛОЇ ПЛОЩИНИ	73
<i>Наконечна О.А., Гук В.І.</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ КОНСУЛЬТАЦІЙ ПО НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ	76
<i>Новицький С.В., Новицька Т.Л.</i> ОСНОВНІ ТИПИ ПОМИЛОК ПРИ ВНЕСЕННІ РЕСУРСІВ ДО ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ НАПН УКРАЇНИ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПІДТРИМКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВЦІВ	81
<i>Новіцька І.В., Вербовський І.А., Лисюк Л.П.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СИТУАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ЗАСАДАХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	84
<i>Огірко І.В., Ясінський М.Ф., Огірко О.І.</i> КОУЧИНГ ТА МЕНТОРИНГ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ДРУКАРСТВА	90
<i>Огороднічук Ю.Л.</i> МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ, ФОРМ, ПРИЙОМІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС	98
<i>Оленюк Д.О.</i> РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА	101
<i>Олійник Т.О.</i> ЗАСОБИ РОЗБУДОВИ ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ	106
<i>Палій М.В., Якимчук Б.Л.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ	109
<i>Пархомчук Л.В., Вербівський Д.С.</i> ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО-ОРІЄНТОВАНИХ МЕТОДИЧНИХ СИСТЕМ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ	113
<i>Петриченко Д.О.</i> АНАЛІЗ СТАНУ СУЧАСНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УКРАЇНІ	116
<i>Савченко А.В., Усата О.Ю.</i> ТЕЛЕГРАМ В ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	120
<i>Сороко Н.В., Дзекунова І.В.</i> МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У STEAM-ОРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	123

<i>Ткаченко В.А.</i> ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	128
<i>Усенко В.А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ LEARNIS ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕБ-КВЕСТУ	132
<i>Чемерис О.А.</i> МАТРИЧНИЙ СПОСІБ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРЕДОВИЩА R ТА MS EXCEL	135
<i>Чернов О.Д., Селівьорстова Т.В., Селівьорстов В.Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЗОДИНАМІЧНОГО ВПЛИВУ НА РОЗПЛАВ В ЛИВАРНІЙ ФОРМІ	139
<i>Чиж К.А.</i> СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН КУРСУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ "МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ"	143
Секція 2. ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	147
<i>Верховська Є.І., Козюченко Б.О., Мінгальова Ю.І.</i> СУЧАСНІ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ	147
<i>Гуменюк С.П.</i> ОСНОВНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЕТАПІВ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У СТАРШИХ КЛАСАХ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ НАВЧАННЯ	151
<i>Гурська Д.Р., Сікора Я.Б.</i> SKETCHUP ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ВИБІРКОВОГО МОДУЛЯ «ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»	154
<i>Королук В.О., Жуковський С.С.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛЕЙ	157
<i>Костюк А.В.</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	161
<i>Мосіюк О.О.</i> ПЕРЕВАГИ ВИВЧЕННЯ WEB-ФРЕЙМВОРКІВ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ІНФОРМАТИКИ	165
<i>Поліщук Ю.К.</i> МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ З ВИКОРИСТАННЯМ СКВ	168
<i>Постова С.А., Грабар О.І., Остроухов М.С., Шмалюк Д.М.</i> НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» МОДЕЛЮВАННЮ РОБОТИ СМО	171

<i>Стретович М.В., Шелюк Л.А.</i> ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ ЕЛЕМЕНТАМ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ І ПРОГРАМУВАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	176
<i>Федорчук А.Л.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ» ДЛЯ БАКАЛАВРІВ З ІНФОРМАТИКИ	180
<i>Шатонська В.В.</i> ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	184
Секція 3. ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ	188
<i>Базурін В.М.</i> КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ARTWOOD MASCHINE ЯК ЗАСІБ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	188
<i>Білецька Г.А., Мотяшок Х.М., Гадомська В.В.</i> ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ СЕРВІСУ ZOOM	192
<i>Васильєва Р.Ю., Степанчиков Д.А.</i> ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ РФЕТ СИМУЛЯЦІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ	195
<i>Гаврильчук Г.П., Лисогор Ю.І., Шмалюк М.І.</i> ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-САЙТУ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ	200
<i>Гуменчук А.В., Карплюк С.О.</i> ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	202
<i>Гуменюк І.П.</i> СУЧАСНА ПІДГОТОВКА ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ПРОФЕСІЇ «ВИКОНАВЕЦЬ ХУДОЖНЬО-ОФОРМЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ» В УМОВАХ АДАПТИВНОГО КАРАНТИНУ	206
<i>Гусарова О.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ZOOM В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	209
<i>Івашко В.М.</i> ВПЛИВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УЧНІВ ТА УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ	213
<i>Пивовар О.М.</i> ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	216
<i>Пінчук О.П., Буров О.Ю.</i> КІБЕРБЕЗПЕКА УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ І ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ	220
<i>Сачук Б.С.</i> ON-LINE ТЕСТУВАННЯ ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ УЧНІВ В ПЕРІОД КАРАНТИНУ	223
<i>Скарбарчук І.В.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ НАД ПРОЄКТАМИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ТА ЗМІШАНОЇ ОСВІТИ	226

Секція 4. ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	231
<i>Бачинський О.С.</i> ОПИС МОЖЛИВОСТЕЙ ФРЕЙМВОРКА DJANGO ДЛЯ РОЗРОБКИ САЙТІВ	231
<i>Габзівський Д.В., Конюшок С.М., Постова С.А.</i> МОДЕЛІ ЗАГРОЗ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ЗАХИЩЕНОГО МЕСЕНДЖЕРА ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ СЛУЖБОВИХ ПОВІДОМЛЕНЬ	234
<i>Гурський В.В.</i> ПОПУЛЯРНІ КОНСТРУКТОРИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	240
<i>Довженко А.М.</i> СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕВІРКИ ТЕСТОВИХ БЛАНКІВ	243
<i>Козак В.Я.</i> ЗВ'ЯЗОК НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ З ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ	246
<i>Кондренко М.Р.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	249
<i>Кулик О.С.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ 3D СЦЕНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY	252
<i>Кучмар І.С.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ ВІДЕО	255
<i>Максимчук О.В.</i> КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ЯК ФОРМА ІНТЕРАКТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	260
<i>Мілевич А.І.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ ФОТОГРАФІЙ	263
<i>Поліщук В.О.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СЕРВІСІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОТОТИПУ САЙТУ	266
<i>Поташева А.І.</i> ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНОГО 3D СЕРВІСУ TINKERCAD ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АРХІТЕКТУРИ ПК	270
<i>Терновецький Б.І., Козак О.О.</i> ОГЛЯД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO	274
<i>Ялова К.М., Яшина К.В.</i> АРХІТЕКТУРА ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ АКАДЕМІЧНОЇ МООС-ПЛАТФОРМИ	279

Секція 1

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

Бабенко О.М.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії,
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка,
м. Суми, Україна*

Марченко Т.М.,

*студентка магістратури,
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка,
м. Суми, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Пріоритетним напрямком державної політики в галузі освіти України є формування високого рівня інформаційної культури людей у сучасному суспільстві, започаткування у практиці освітнього процесу інновацій. Вперше в Україні впровадження комп'ютерно-інформаційних технологій в освітній процес розпочалося ще в 70-х рр. XX ст. Незважаючи на такий давній строк їх існування, можна констатувати, що в закладах середньої освіти комп'ютерно-інформаційні технології використовуються ще недостатньо раціонально [3].

Невисока ефективність використання комп'ютерно-інформаційних технологій обумовлена рядом причин, а саме: невідповідністю учителів і учнів, невеликою кількістю ґрунтовних наукових досліджень з методики застосування комп'ютерно-інформаційних технологій, зокрема у навчанні хімії, відсутністю якісних педагогічних програмних засобів з хімії у закладах середньої освіти.

Аналіз методичних розробок окремих шкільних дисциплін і досвіду роботи вчителів закладів середньої освіти дав змогу визначити існуюче протиріччя між високим рівнем вимог щодо впровадження педагогами до своїх уроків сучасних засобів навчання та відсутністю наукових розробок з методики їх застосування на уроках, в тому числі й з хімії.

Основний зміст. На сучасному етапі розвитку суспільства відбувається модернізація всіх сфер життя, зміни не оминули й систему освіти. В закладах середньої освіти відбувається активне впровадження інновацій, що дають змогу здійснювати навчання школярів та їх підготовку до сучасного життя. Вважаємо, що це можливо лише при застосуванні інноваційних форм, методів і технологій навчання.

У нашій роботі ми розглянули проблему методики використання QR-кодів у навчальному процесі як одного із засобів комп'ютерно-інформаційних технологій. Комп'ютерно-інформаційні технології розглядаємо як сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, об'єднану технологічним процесом, що забезпечує збір, зберігання, обробку, виведення і поширення інформації для зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів, підвищення їх надійності й оперативності [2].

Використання комп'ютерно-інформаційних технологій на уроках має безліч переваг як для учнів, так і для вчителів. Застосовуючи комп'ютерно-інформаційні технології, вчитель має можливість економити час, скорочуючи рутинну роботу, вдало вирішувати повсякденні справи, а також ефективно готуватися до уроків (складати конспекти, добирати дидактичні матеріали, додаткові засоби навчання). Окрім підготовки до уроків, комп'ютерно-інформаційні технології допомагають у проведенні батьківських зборів, налагодженні спілкування з батьками учнів, проведенні змістовних виховних годин, виступів на педагогічних радах або семінарах [1].

Сучасні учні практично не уявляють життя без смартфона. Вважаємо, що залучення технологій з використанням мобільного телефону на уроках додатково заохотить школярів до вивчення предмету хімія. У своєму дослідженні ми звернулися до відносно нового інструменту створення графічних зображень – QR-кодів.

Їх використання на уроці є досить простим, коди легко створювати та зчитувати. Існує багато ресурсів для створення QR-коду; серед українських ресурсів ми проаналізували три сервіси: <http://qrcodes.com.ua/>; <http://ua.qr-code-generator.com> та <http://qrcodes.com.ua/>.

Ресурс <http://qrcodes.com.ua/> легкий у роботі та зручний. Цей сервіс не потребує глибоких знань з інформатики. Все досить просто і створити QR-код зможе навіть учень. Великою перевагою є те, що користуватися сервісом можна без реєстрації. Наступна програма для створення QR-кодів – <http://www.qr-code.com.ua/> – має багато додаткових можливостей та функцій, порівняно з попереднім. Природно, що для того, щоб виконувати операції над QR-кодами у цьому сервісі, потрібно більше часу. На думку опитаних нами вчителів цей додаток є складнішим у застосуванні. Третій сервіс, який ми випробовували, – це <http://ua.qr-code-generator.com>. Він англomовний, тому з ним важче розібратися, необхідно здійснювати переклад для зручнішого користування. З іншого боку, інтерфейс сервісу логічний та інтуїтивно зрозумілий, тому створювати QR-коди виявилось не складно.

У нашій роботі за допомогою QR-сервісів ми мали можливість закодувати: посилання на відео з YouTube, рекомендоване учням для вивчення навчального матеріалу; файли з Dropbox; посилання на власний профіль у соцмережах; розклад уроків; свій e-mail.

Основним же напрямом застосування QR-кодів на уроках хімії вважаємо можливість за їх допомогою проводити опитування учнів. Це дозволяє здійснювати постійний зворотний зв'язок із учнями, дає можливість швидко сформулювати уявлення про готовність школярів до уроку та до вивчення нового матеріалу, практично унеможливорює списування та підглядання. Можливості проведення опитувань, що відповідають переліченим вимогам, надає веб-сервіс Placers.

Опитування учителів хімії та власний досвід роботи у школі дозволяють з упевненістю стверджувати, що процес вивчення цієї дисципліни в школі потребує від учня розуміння кожної навчальної теми. Не зрозумівши, не засвоївши одну з тем, як-от, «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів», «Хімічний зв'язок і будова речовини», «Хімічні реакції», втім, як і будь-яку іншу, учень фактично буде позбавлений можливості зрозуміти та вивчити навчальний матеріал наступних уроків. Лише послідовне засвоєння усіх розділів шкільної програми з хімії дозволяє сформувати глибокі, системні та міцні знання.

Для забезпечення усвідомлення та оволодіння школярами навчальним матеріалом було вирішено здійснювати його вивчення так: зміст нової теми уроку розбивається на декілька завершених смислових частин-блоків і перехід до наступної смислової частини може бути здійснений лише після того, як учні продемонструють розуміння та усвідомлення вивченого. Якщо ж школярі не зрозуміли новий навчальний матеріал, вчитель пропонує розглянути його ще раз, використавши інший прийом чи метод навчання.

Отже, після розгляду кожного блоку знань, необхідно провести швидкий контроль вивченого, перевірити рівень оволодіння навчальним матеріалом. На цьому етапі й стали в нагоді можливості онлайн-сервісу Placers. Для швидкої перевірки засвоєння матеріалу вчитель роздруковує картки із індивідуальними QR-кодами, що дозволяють зчитати прізвище учня та варіант його відповіді на тестове питання. Вчитель зі свого смартфона (планшета) відкриває додаток Plickers, пропонує учням відповісти на запропоновані питання, а сам включає камеру для отримання відповідей. Камера ідентифікує кожну відповідь з прізвищем учня і виводить їх на екран в додатку, а вчитель має змогу миттєво проаналізувати відповіді класу.

Наш педагогічний експеримент показав, що така форма роботи виявилася зручною у застосуванні як для вчителя, так і для учнів. Ми з'ясували, що раніше школярі не використовували можливості QR-кодів у навчанні. Але учні із задоволенням почали працювати та швидко освоїли нову для них технологію. Інтерес до цього засобу навчання значно стимулював й інтерес до вивчення предмету.

Після вивчення у 8 класі теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» за описаною методикою, ми проаналізували зміну рівня навчальних досягнень учнів (рис. 1).

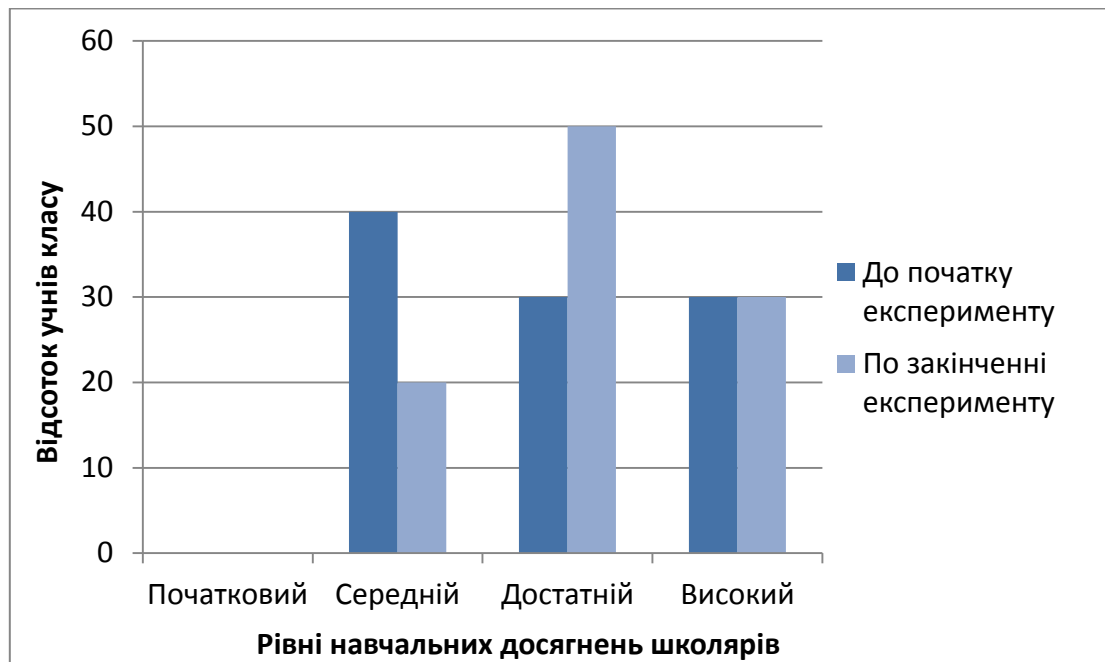


Рис. 1. Рівень навчальних досягнень учнів на початку і в кінці вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів»

Як видно з наведеної діаграми, відсоток учнів класу, що навчаються на достатньому рівні навчальних досягнень суттєво зріс, а відсоток учнів класу, що навчаються на середньому рівні, відповідно, зменшився. Вважаємо, що така динаміка показників свідчить про ефективність запропонованої нами методики.

Висновки. У статті розкрито особливості впровадження комп'ютерно-інформаційних технологій в освітній процес на прикладі використання QR-кодів на уроках хімії. Застосування цього засобу дає можливість зацікавити учня до вивчення предмету та кращого сприймання навчального матеріалу. Використання QR-кодів зручне не тільки для учнів, а й для вчителів. Педагогічний експеримент показав, що застосування QR-кодів у поєднанні з можливостями онлайн-сервісу Plickers є ефективним і приводить до зростання рівня навчальних досягнень учнів.

Список використаних джерел та літератури

1. Антоненко В. М., Ратушна Ю. В. Сучасні інформаційні системи і технології : Навчальний посібник. К.: КСУМГІ. 2005. 131 с.
2. Жарких Ю. С., Лисоченко С. В., Сусь Б. Б., Третяк О. В. Комп'ютерні технології в освіті. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». 2012. 239 с.
3. Нова українська школа : poradnik dla vchitelja / za zag. red. H. M. Bibik. K. : Litera LTD. 2018. 160 с.

Безверхня К.О.,

*студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Усатя О.Ю.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

СЕРВІСИ GOOGLE В ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗАУРОЧНОЇ РОБОТИ

В сучасних школах основною формою організації навчання є урок. Проте на уроці вчитель не завжди може показати всі елементи теми, специфіку виконання завдання, якісь нові, але цікаві дослідження чи просто приділити увагу кожному з учнів. Все це обумовлюється однією великою проблемою – мала кількість годин виділених саме на його предмет. Саме така проблема з'являється у читанні курсу з «Інформатики», зважаючи на масив та новітні досягнення у цій сфері, сучасні діти мають поглиблено та ефективно вивчати даний предмет.

Тому з уроками тісно пов'язані інші додаткові форми організації навчання інформатики, які починають застосовувати вчителі. Одним із таких форм є позаурочна робота, яка допомагає забезпечити виконання після уроків обов'язкових, пов'язаних з вивченням курсу інформатики, практичних робіт за дистанційним включенням вчителя, що сприяє підвищенню рівня успішності класу.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю впровадження в навчальну діяльність сервісів google, для організації позаурочної роботи на уроках інформатики.

Мета статті – дослідити можливості використання учителем інформатики сервісів google для організації позаурочної роботи.

На думку Вербицького В. В. позаурочна робота – це форма організації учнів для виконання ними після уроків обов'язкових, пов'язаних із вивченням курсу, практичних робіт за індивідуальним або груповими завданнями учителя. За змістом ця робота збігається з навчальними заняттями, і її результати оцінюються учителем [2].

До позаурочних робіт належать досліді, спостереження власна будь-яка активність в межах потрібного курсу. Такий вид роботи є обов'язковим в кожній навчальній дисципліні та може проводитися в межах класу так і вдома. Протягом року кожний учень має виконати одну-дві позаурочні роботи.

За дослідженнями Виштак О. М. позаурочна робота є невід'ємною частиною мікросередовища, яке сприяє реалізації індивідуальних психофізичних і соціальних потреб особистості, що розвивається, розкриттю

її творчого потенціалу, формуванню соціально значущих якостей [3]. Саме тому, на нашу думку, в процес організації позаурочної діяльності вчителю також потрібно включатися якомога оригінальніше та сучасніше. Таким чином, на уроках інформатики слід використовувати сервіси google, які допоможуть налагодити роботу вчителя та організувати навчальний процес.

Нещодавно, з'явився Google Workspace – пакет спеціалізованого хмарного програмного забезпечення й інструментів для спільної роботи від компанії Google, раніше даний пакет називався G Suite. У пакет Google Workspace входять такі популярні веб-застосунки від Google, як Gmail, Google Диск, Google Hangouts, Google Календар, Google Документи, Google Таблиці, Google Презентації, Google Sites, Google+ для спілкування, а також цифрова інтерактивна дошка Jamboard (інноваційний сенсорний дисплей, що базується на хмарних технологіях та дозволяє створювати, планувати та впроваджувати ідеї користувача). Для використання Google Workspace потрібно підключати заклад освіти, тому для організації позаурочної роботи можна скористатись і окремими додатками. Існує велика кількість сервісів, які надає компанія google, а саме [4]:

- Google Docs – онлайн-офіс (забезпечує можливість ведення спільної документації, та автоматичного її збереження);
- Google Maps – набір карт;
- Google Sites – безкоштовний хостинг, який використовує вікі-технологію;
- Google Translate – перекладач (забезпечує вільне користування іншомовною літературою);
- GoogleMeet та Google Duo – безпечні відео платформи, де вчитель може проводити уроки, конференції та робочі наради;
- Family Link – допомагає навчити батьків та дітей навчатися у сфері нових технологій;
- Google Клас (новий інструмент від Google Appsfor Education, за допомогою якого можна швидко створювати й упорядковувати завдання, надавати результати перевірок і легко спілкуватися зі своєю групою. Завдяки Google Класу можна зберігати свої робочі файли й виконувати завдання на Google Диску та вільно спілкуватися напрямку.

Оскільки позаурочна діяльність більш орієнтована на групову роботу й на сьогоднішній час є актуальне дистанційне навчання то буде доцільно вивчити онлайн засоби, які легко використовувати саме у таких рамках. Дистанційне навчання на думку Полат Є. С. – це взаємодія вчителя та учнів між собою на відстані, що висвітлює всі притаманні навчальному процесу компоненти (мета, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання) специфічними засобами Інтернет-технологій [1].

Змішане навчання об'єднує інструменти очного та дистанційного навчання у тих пропорціях, які найкраще підходять до конкретної ситуації.

Таким чином, традиційне навчання редагує недоліки дистанційних занять, і навпаки, онлайн освіта повністю виключає проблеми очного навчання.

Для організації дистанційного та змішаного навчання ми пропонуємо використовувати сервіси Google, а саме для див. табл.1 [4].

Таблиця 1

*Сервіси Google, що слід використовувати для організації
позаурочної роботи*

Gmail	Google+	Calendar	Drive	Sites
Для постійного спілкування вчителів, учнів, батьків, адміністрації.	Організація підписки на групи новин користувачів, кіл, спільнот.	Для спільного планування шкільних подій.	Google Документи. Як засіб організації та підтримки шкільного документообігу.	Публікація, розширення і анотування навчальних матеріалів.
Для доступу з єдиним паролем до всіх сервісів Google.	Участь у спільнотах з метою обговорення/роботи над проблемою/напрямом/галуззю.	Для спільного планування етапів навчального проекту.	Google Документи. Як засіб для спільного редагування будь-яких документів проектної діяльності школярів та дорослих.	Спільне створення віртуальних краєзнавчих та екологічних екскурсій школярами та студентами.
Для реєстрації на інших соціальних сервісах.	Організація та висвітлення подій он-лайн.	Для складання розкладів.	Google Документи. Для проведення та підтримки уроків (наприклад, створення, спільного редагування та публікації текстів з малюнками, схемами, ілюстраціями : есе, казок, оповідань і т.д.).	Колективне створення творчих робіт - казок, віршів, есе.

Організація розсилок групам користувачів.	Проведення вебінарів за допомогою трансляцій Hangouts in Air.	Для запису / реєстрації на захід.	Google Документи. Як засіб спільного створення «карт знань» в рамках навчальної діяльності.	Колективне створення вчительських та шкільних тематичних «віртуальних енциклопедій».
Спілкування з групою учасників у груповому текстовому чаті (до 100 осіб).	Організація спілкування, навчання, обговорення у відеокімнатах на відеозустрічах.	Для створення дошки оголошень.	Google Документи. Як засіб створення інтерактивних робочих аркушів.	Засіб для проведення мережових семінарів і конференцій.
Організація обговорення проблемного питання: учасники групи висловлюють власні думки, обирають спікера, який узагальнює результати обговорення й публікує.	Для організації спілкування (створення "Кола"). Висвітлення подій он-лайн (обмін досвідом, корисними порадами, фото, статтями). Участь у спільнотах	Для створювання термінів засідань учнівських малих рад, комітетів, голів класів, учнівського самоврядування	Google Форми. Для створення і проведення тестів з навчальних предметів.	Можна використовувати як онлайн щоденник
Gmail дає нам можливість розповсюджувати, інформувати, поширювати, передавати знання та вміння в соціальних сервісах Google.	Створювати кола, ділитися у колі інформацією, приєднуватися в спільноти, підписуватися на новини, є можливість створювати події.	Для створення свого особистого календаря.	Google Форми. Для запису / реєстрації на захід (семінар, конференцію ...).	Дуже корисний проект, адже скільки дається можливостей для спілкування з учнями, колегами, а також з батьками учнів.
Gmail дає можливість створювати і використовувати	Google+ дає можливість створювати події і	Для створення календаря іменинників	Google Форми. Для проведення опитувань і	Можливість отримувати через сайт новини,

ти посилання з цікавою інформацією, вказівками, завданнями через листування чи в спільнотах, чи в колах, чи на загал.	запрошувати учасників прийняти участь у них (призначення зборів, засідань батьківських комітетів,...)	для учнів класу	анкетування.	висвітлювати події, обмінюватися інформацією
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	--------------	----------------------------------------------

Отже, організація позаурочної роботи вимагає новаторства та креативності педагога й потребує використання новітніх засобів. На сьогоднішній день є необхідною організація позаурочної роботи за допомогою різних онлайн сервісів, що є актуальними для дистанційного та змішаного навчання, яке ефективно, на нашу думку, можна організувати за допомогою сервісів Google. Дані сервіси мають великі можливості в організації навчальної та позанавчальної діяльності.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г., Рибалко О.В., Богачков Ю.М. Технологія розробки дистанційного курсу. За ред. Бикова В.Ю. та Кухаренка В.М. Київ. Міленіум. 2008. 324 с.
2. Вербицький В. В. Позаурочна та позакласна освітня (неформальна) діяльність в умовах розвитку стратегії виховання України. Київ, 2012. Ч.1. Загальна методика 120 с.
3. Виштак О. М. Сучасний підхід до позакласної виховної роботи. Нові форми позакласної виховної роботи. Сайт «Освіта». 2014. – URL: http://osvita.ua/school/lessons_summary/upbring/42138/
4. Макч Т. Корисні сервіси та інструменти для організації групової роботи [Електронний ресурс] / Т. Макч. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://etwinning.com.ua/content/files/739191.pdf>

Бовсунівська Г.С.,
студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

Науковий керівник: Сікора Я.Б.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ АСПЕКТІВ СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКУ ДЛЯ ФАКУЛЬТАТИВУ З ІНФОРМАТИКИ

Сучасний стан освіти в Україні широко пов'язаний з необхідністю розвитку не лише учня, а й самого педагога. Швидкий розвиток новітніх технологій вимагає від вчителів використання нових засобів роботи. Й не винятком є вчителі інформатики, до яких вимоги є ще більшими, адже це їх предметна спеціальність. Для зацікавлення новими технологіями та розвитку учнів можна використовувати факультативи.

На сьогоднішній час у сучасних школах факультативів з інформатики проводиться, як звичайний урок, без включення чогось нового та цікавого. Відповідно статистика відвідування факультативів є дуже низькою. Саме тому вчителю інформатики потрібно використовувати такі засоби навчання, які б стимулювали та зацікавлювали учнів. Одним із таких засобів є створення інтернет-додатку, в якому б містилися всі необхідні матеріали до уроків.

Найсучаснішими дослідженнями з теми, що були здійснені науковцями, є: аналіз методів і технологій розробки мобільних додатків для платформи Android (О.В. Шматко, А.О. Поляков, В.М. Федорченко); факультативи, як форма організації та індивідуалізації навчання (Н. Лонгвіненко); аналіз актуальних проблем подальшого покращення факультативних занять в школі (В.М. Монахов); факультатив, як розвиток наукових здібностей у профорієнтації учнів (В.Я. Неділенко).

Таким чином, враховуючи соціальну значущість проблеми та недостатність наукових розробок, присвячених вивченню розробки інтернет-додатків для факультативів, було визначено мету даної роботи – дослідити основні аспекти створення інтернет-додатку для факультативу з інформатики.

У науковій літературі поняття інтернет-додатку тлумачать як «мобільні додатки» та «веб-додатки». На думку А.Л. Голощапова мобільний додаток – це автономний програмний продукт, розроблений спеціально для мобільних пристроїв з метою оптимізувати вирішення якоїсь проблеми або завдання в житті користувача. Мобільний додаток розробляється спеціально під задану

платформу (Android, WindowsPhone або iOS) і встановлюється на пристрій також як і комп'ютерна програма [1, с. 157].

Поняття «веб-додатки» трактується, як додатки, в яких клієнтом є оглядач Інтернету, а сервером – веб-сервер. Оглядач Інтернету може бути реалізацією так званих клієнтів. Він відображає веб-сторінки і, як правило, входить до складу операційної системи, а його оновлення та супровід виконує постачальник операційної системи. Логіка додатка зосереджена на сервері, а оглядач Інтернету найчастіше відповідає лише за відображення інформації, завантаженої з сервера, і за передачу на сервер даних користувача. Таким чином, на нашу думку, поняття інтернет-додаток є ширшим, адже включає в себе всі вище зазначені аспекти.

За результатами нашого аналізу було визначено, що на сьогоднішній час рівень мотивації учнів до вивчення інформатики залежить від підходу та специфіки подачі матеріалу вчителя. Оскільки сучасні діти є постійними користувачами мережі Інтернет, навчання за допомогою інтернет-додатків стане зручним, цікавим та не прив'язним до часу учня.

Найбільш ефективним в межах шкільної практики є використання моделі BringYourOwnDevice, при якій учнів всіляко мотивують приносити в школу власні технічні пристрої [2, с. 88]. Нажаль, в Україні такої практики поки що не спостерігається, але, на наш погляд, це б стало гарною мотивацією вивчення навчального предмету та навчанням дитини нових технологічних інновацій.

Існує велика кількість засобів, які дозволяють розробити інтернет-додатки для навчання в школі. Одним із таких засобів є веб-розробка, основними етапами якої є:

- проектування інтернет-додатку;
- створення макетів сторінок;
- наповнення;
- обслуговування працюючого додатку або його програмної основи.

Для створення інтернет-додатків використовуються різноманітні технології і мови програмування, наприклад [1, с. 220]: ASP; ASP.NET; CGI; JSP; Java; PHP; Perl; Python; RubyonRails й інші.

Слід зазначити, що ряд з них - PHP, Perl, Python мають відкритий код, розповсюджуються вільно і можуть використовуватися практично на будь-яких веб-серверах, а інші – ASP, ASP.NET, Java – прив'язані до конкретних веб-серверів. Якщо всі системи об'єднати, то можна помітити, що вони поділяються на три різні категорії, а саме [3, с. 265]:

- текстові редактори: Notepad, Emacs, gedit, TextEdit, UltraEdit й тощо – по суті, повноцінні робочі середовища, в яких можна вирішувати найрізноманітніші завдання: за допомогою надбудов вони дозволяють писати й читати листи, веб-канали, вести щоденник, керувати списками адрес і завдань;

- текстові редактори HTML-коду: Aptana, Alleycode HTML Editor, Arachnophilia, Bluefish, BBEdit, CrimsonEditor, EditPlus, CoffeeCup HTML Editor, Evrsoft 1st Page, HateMLPro, HotHTML, HTML-Kit, HTMLPad, MacromediaHomeSite, Notepad++, NoteTab, QuantaPlus, SCREEM, Siteaid, skEdit, Taco HTML Edit, TextMate, WebTide тощо – можна написати в текстовому редакторі та зберегти у файлах з розширенням імені htm або html. Для написання коду можна використовувати будь-який текстовий редактор, наприклад Блокнот;

- редактор WhatYouSeeIsWhatYouGet: Dreamweaver, AdobeGoLive, Amaya, Blockstar, Bluevoda, HotDog, iWeb, MediaLabSiteGrinder, Microsoft ExpressionWeb, Microsoft SharePoint Designer, Microsoft VisualStudio / ASP.NET WebMatrix, Microsoft VisualWebDeveloper, NetObjectsFusion, Nvu, QuantaPlus, Sandvox, SeaMonkeyComposer, SoftpressFreeway, RapidWeaver, WorldWideWebтощо;

- системи CMS – система управління вмістом або система управління контентом (англ. Content managementsystem, CMS) – комп'ютерна програма, що використовується для управління вмістом чого-небудь Звичайно такі системи використовуються для зберігання і публікації великої кількості документів, зображень, музики або відео.

Перелік поданих систем, дозволять не лише створити якісний засіб для навчання, а й стане легким в користуванні, без затрати великих ресурсів та максимально схематичним для користування вчителя й учня [4].

Отже, на сьогоднішній час стало популярним в школах створювати нові методи навчання та виховання дітей. Слід зацікавлювати дітей тими засобами, які б були вкрай цікавими та легкими для школяра. На допомогу вчителю інформатики приходять інтернет-додатки. У науковій літературі поняття інтернет-додатку тлумачать як «мобільні додатки» та «веб-додатки», таким чином можна стверджувати, що визначення інтернет-додаток має ширше значення. Для створення інтернет-додатків можна застосовувати: текстові редактори Notepad, Emacs, gedit, TextEdit, UltraEdit; текстові редактори HTML-коду; редактор WhatYouSeeIsWhatYouGet; системи CMS. Дані системи дозволять обрати найефективніший засіб розробки додатку, який буде зручний у користуванні саме для школярів та вчителів.

Список використаних джерел та літератури

1. Голощапов А. Л. GoogleAndroid: программирование для мобильныхустройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 448 с.
2. Дэрси Л., Ш. Кондер Л.П. Android за 24 часа. Программирование приложений по доперационную систему Google. им.: Рид Групп, 2011. 464 с.
3. Осипов Д. Л. Delphi. Программирование для Windows, OS X, iOS и Android. БХВ-Петербург, 2014, 464 с.
4. Програмні системи створення веб-сайтів. Київ, 2018. С.2-8 URL: <http://znannya.org/?view=WebDev>

Бойчук І.С.,

*студентка магістратури Навчально-наукового інституту педагогіки,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Новіцька І.В.,

*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки,
професійної освіти та управління освітніми закладами, завідувач відділу
аспірантури та докторантури,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна*

ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Розвиток суспільства завжди залежав від стану розвитку системи освіти в цілому. Початкова освіта ж є фундаментом формування життєвоважливих компетентностей існування молодого покоління. Саме в початковій школі формуються основні вміння і навички, необхідні для продовження освіти. Враховуючи основу провідну діяльність цього вікового періоду ключове значення набуває саме гра, ігрові методи роботи, ігрові технології взаємодії. В процесі гри відбувається і соціалізація дитини, і розвиток її творчих здібностей.

Особливе місце і важливість наявності сформованих творчих здібностей визначено в нинішній реформі системи освіти початкової школи. Нова українська школа – це ключова реформа Міністерства освіти і науки України, основним завданням якої є створення школи радості, удачі, успіху. Тому творчість посідає ключове місце в процесах розумової й практичної діяльності, визначає рівень сформованості умінь для життя. В результаті такого плідного процесу взаємодії отримуємо оригінальні, неповторні цінності, виявлення нових фактів, властивостей, закономірностей, а також методів дослідження і перетворення матеріального світу або духовної культури.

Психологічні фактори успішного навчання учнів початкових класів та роль навчальних ігор розкрито в дослідженнях І. Білої, І. Данилова, М. Кларіна, В. Коваленко, О. Кисіль, В. Моляко, М. Микитинської, М. Перова та ін. Теоретичне обґрунтування та дидактичне забезпечення використання ігор для учнів основної школи в позанавчальний час відображено в роботах таких авторів, як Г. Ващенко, П. Германович, Є. Гік, А. Доморяд, Є. Дишинський, Є. Ігнат'єв, Б. Кордемський, А. Котов, Л. Лоповок, О. Савченко та ін. Теоретичні основи застосування ігрового проектування представлено в науковому доробку П. Андруховець, К. Дубич,

Д. Жданова, Л. Ільяницької, І. Каташинської, Т. Качеровської, В. Кукушина, О. Савченко та ін. Проте питанням розвитку творчих здібностей учнів початкової школи на засадах ігрових технологій приділено недостатньо уваги.

А тому метою статті є розкриття актуальності застосування ігрових технологій як засобу розвитку творчих здібностей учнів початкової школи.

Задовго до того як гра стала предметом наукових досліджень, вона широко використовувалася в якості одного з важливих засобів виховання і навчання дітей. У різних системах навчання гри відводиться особливе місце.

Всім відомо, що гра є потребою зростаючого дитячого організму. Для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку гра має виключне значення: гра для них навчання, праця і серйозна форма виховання. В даний час з'явився цілий напрям у педагогічній науці – ігрова педагогіка, яка вважає гру провідним методом виховання і навчання дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, одним з найважливіших шляхів включення дітей в навчальну діяльність. Гра – це один з ефективних засобів розвитку інтересу до навчального предмету; займає значне місце в перші роки навчання дітей [1].

В ході гри, учні непомітно для себе виконують різні вправи, де їм самим доводиться здійснювати ті чи інші дії, вирішувати завдання. Вона ставить учнів в умови пошуку, пробуджує інтерес до перемоги, отже, діти прагнуть бути швидкими, спритними, чітко виконувати завдання, дотримуватися правил. В ході гри діти вчаться надавати допомогу товаришам, зважати на думку та враховувати інтереси інших, стримувати свої бажання. У них розвивається почуття відповідальності, колективізму, виховується дисципліна, воля, характер.

Значна частина ігор дає можливість зробити те чи інше узагальнення, усвідомити правила, які тільки що вивчили, закріпити, повторити отримані знання в системі, в нових зв'язках, що сприяє більш глибокому засвоєнню пройденого. Для цього, перш за все, необхідна особлива, невимушена атмосфера, яка може бути створена під час ігрової взаємодії вчителя та учнів.

Важливого значення набувають ділові, рольові, імітаційні та навчально-технологічні ігри. Вони відрізняються високою ефективністю в освітньому процесі на етапі узагальнення і контролю знань, дозволяють проявляти практичні навички в ситуаціях, що імітують фрагменти реальної діяльності. Гра дозволяє відчувати себе в конкретній ситуації, продемонструвати свої знання, вміння та навички, розкрити творчий потенціал і оцінити результати своїх дій.

Проведення таких ігор вимагає великих витрат часу і колосальної підготовчої роботи спільно з учнями. Вона включає: обговорення проблеми, змісту та навчальної мети гри; визначення функцій гравців і характеру їх рольового взаємодії; розробку сценарію, розподіл ролей; встановлення

правил; дефініцію системи критеріїв оцінки. Поряд з виконанням ролей основною ознакою гри є змагальність. Цей ігровий прийом може бути використаний в освітньому процесі на етапах засвоєння, закріплення, повторення і контролю знань. Досить ввести елемент змагання в традиційне фронтальне опитування, і воно з легкістю перетвориться в гру.

Розвиток творчих здібностей за допомогою ігрових методів діяльності дозволяє розширити спектр росту креативності, самостійності та індивідуальності дитини. Ігрова діяльність як особливо важливий вид занять учнів початкової школи асоціюється у них з провідною діяльністю у житті і не вимагала застосування вольових зусиль для її виконання.

Підтвердженням до вищесказаного є думка В. Моляко. Він вважає основними якостями творчої особистості – прагнення до оригінальності, нового, заперечення звичного, а також високий рівень знань, умінь аналізувати явища, порівнювати їх, стійкий інтерес до певної роботи, порівняно швидке і легке засвоєння теоретичних і практичних знань у цій галузі, систематичність і самостійність у роботі. В даний час необхідність в оволодінні різноманітними предметами у початковій школі продиктована сучасним соціальним замовленням суспільства. Вивчення предметів в школі починається з другого класу, і вже з цього моменту весь процес навчання набуває комунікативну спрямованість [5; 6].

Залучення молодших школярів до рольових ігор формує у них уміння виконувати конкретну роль в придуманій ситуації, відтворювати вчинки окремої особистості. В процесі такої гри вони намагаються оволодівати такими якостями індивіда, які їх цікавлять в звичайному житті. Для них особливо близькі такі ролі, в яких проявляються сміливість і благородство, так діти починають зображувати і самих себе, прагнуть до тих позицій, які не вдаються в дійсності. Гра дозволяє дітям розвиватися всебічно, формує певний образ життя, розвиває адаптивні уміння до життя в суспільстві, самозахист і самореалізацію. В процесі гри виробляються такі життєві якості, як зосередженість, посидючість, пам'ять, завзятість, наполегливість в досягненні мети. Ігрові технології дозволяють розвивати комунікативні уміння, логічне мислення, аналітичні та практичні уміння, здатність передбачати наслідки власних і чужих вчинків [2; 3; 5].

В процесі освоєння досвіду суспільної поведінки, отже, і досвіду спілкування, головна роль належить діяльності, тому в ході формування комунікативних здібностей дітей початкових класів доцільно використовувати такий метод організації діяльності, як вправу. Результатом реалізації даного методу є формування комунікативних навичок. Ефективність комунікативних вправ, як показує аналіз психолого-педагогічних досліджень, спостереження за діяльністю дітей під час їх виконання, залежить від наступних умов: поєднання різних за спрямованістю і формою організації вправ; чергування індивідуальних, групових і колективних форм організації вправ; наявність контролю і

своєчасної корекції; облік рівня сформованості і особливостей комунікативної сфери дитини; поступове ускладнення доручень, обумовлене розширенням комунікативного досвіду школяра.

У процесі впровадження ігрових технологій необхідно оцінювати їх за наступними критеріями: мета застосування, очікуваний результат, подальша перспектива, глибоке проникнення в механізми гри. Доцільно використовувати творчі ігри та ігри за правилами Н. Кудикіної. Зокрема, творчі ігри таких типів: сюжетно-рольові (сімейні, побутові, суспільні), будівельно-конструктивні, ігри на теми літературних творів (драматизація, інсценування); ігри за правилами: рухливі (великої, середньої, малої рухливості, сюжетні ігри з предметами, з переважанням основного руху (біг, стрибків тощо), ігри-естафети), дидактичні ігри (словесні, з іграшками, настільно-друковані) [4].

Уроки із застосуванням ігор стають радісними, захоплюють учнів, підштовхують до пошукової діяльності, ставлять перед ними завдання самостійно вирішити проблемну ситуацію. Систематичне включення цікавого матеріалу в уроки, допомагає не тільки збагатити, урізноманітнити освітній процес, а й змушує дітей по-іншому поглянути на навколишній світ.

Залучення і включення молодших школярів до вирішення навчальних завдань є серйозним кроком для досягнення стратегічних результатів в початковому навчанні, адже при такому застосуванні гри у школярів молодшого віку формуються такі важливі якості як: доброзичливе ставлення до школи, до навчальних предметів; вміння і прагнення включатися в колективну навчальну діяльність; вміння слухати один одного; власне бажання розширювати свої можливості; розкриття своїх творчих можливостей; самовираження, самоствердження; бажання вчитися; готовність до мовної діяльності, спілкування; зняття втоми і напруженості.

Використання в освітньому процесі навчально-ігрових комп'ютерних програм, які спрямовані на гармонійний розвиток особистості є однією із найактуальніших проблем сьогодення. Універсальність комп'ютерних засобів визначає тим, що вони можуть бути застосовані як засіб розширення можливостей освітньо-виховного процесу всіх навчальних закладів від дитячого садка до середньої школи і закладу вищої освіти.

Важливою рисою комп'ютерних програм є візуалізація матеріалу, що є основною складовою сприйняття та засвоєння інформації у молодшому шкільному віці.

Список використаних джерел та літератури

1. Андруховець П. Ігрова педагогіка // Завуч. 2004. № 1 (187). С. 6–16.
2. Біла І. М. Психологія творчого конструювання в дошкільному віці: монографія / І. М. Біла. К.: Веселка, 2011. с. 431.
3. Дубич К. Місце рольової гри в навчально-виховному процесі // Нова педагогічна думка. 2003. № 1–2. С.12–13.

4. Кудикіна Н. В. Ігрова діяльність молодших школярів у позаурочному навчально-виховному процесі: Монографія. К.: КМПУ, 2003. 272 с.

5. Моляко В. А. Стратегии решения новых задач в процессе творческой деятельности / В. А. Моляко // Обдарована дитина. 2002. № 4. С. 33–43.

6. Моляко В.О. Психологічне дослідження творчих перцептивних процесів на різних вікових рівнях : монографія // В. О. Моляко, І. М. Біла, Н. А. Ваганова та ін. / За ред. В. О. Моляко. Кіровоград, 2012. 210 с.

Ворожбит А.В.,
кандидат педагогічних наук,
методист відділу базової, профільної середньої освіти та
профорієнтаційної роботи,
Державна установа «Український інститут розвитку освіти»,
м. Київ, Україна

ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДКРИТИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ

Можна стверджувати, що освітній процес у закладах освіти здійснюється з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Про це свідчать результати опублікованих наукових праць у фахових виданнях, тези конференцій, участь науково-педагогічних працівників у семінарах, майстер класах тощо.

Вчителі і викладачі використовують сервіси для створення текстових документів, презентацій, інфографіки, тестів, динамічного контенту, організовують навчальний процес за допомогою систем управління навчальним контентом, застосовують відео та текстові засоби для спілкування, створюють власні навчальні відео [1]. Тому можна зробити висновок, що вчителі є основними рушіями цифровізації освіти, а, отже, завданням держави є розроблення і проведення заходів, спрямованих на методичну підтримку діяльності вчителів.

Окремо варто розглядати питання впровадження електронного підручника. У 2020 році у питанні підручників обмежитись лише паперовим варіантом неможливо.

Наукові підходи до визначення поняття «електронний підручник» говорять про нетотожність цифрової копії паперового видання і сучасного освітнього засобу, створеного за допомогою сучасних технологій. Науковцями ж описано методичні основи проектування та використання електронного підручника з різних предметів [2, 3].

І мова у дослідженні тому йде не про електронну версію паперового підручника, не про програмний засіб, що встановлюється локально, не у

форматі flash, який з грудня цього року браузері більше ніколи не відтворять, а у форматі HTML5.

У звіті [4] зазначено, що протягом 2019 року не підготовлено та не ухвалено рішення щодо закупівлі е-підручників, національна освітня електронна платформа МОН не використовується. Отже, не досягнуто мету її впровадження – забезпечення здобувачів освіти електронними освітніми ресурсами, зокрема і підручниками або ж навчальними курсами.

Веб-орієнтований навчальний курс будемо розглядати як електронний навчальний курс, що містить навчальні матеріали у вигляді тексту, малюнків, відео, аудіо, анімації та іншого динамічного контенту, з можливістю внесення змін вчителем у ньому, також містить завдання, вправи, задачі, тести і, обов'язково, методичні рекомендації щодо використання для вчителя, створений за допомогою веб-технологій. Можна буде використовувати для навчання і онлайн, і офлайн. Мова може йти про створення такого курсу для кожного предмету та розміщення на загальнодержавній платформі. Вчитель зможе курс скопіювати та розгорнути на місцевій платформі району чи свого закладу освіти.

Такий «радикальний» крок може виявити недостатній рівень готовності всіх вчителів до використання веб-орієнтованих технологій в освітньому процесі. Невміння або небажання вчителів розвивати свої ІКТ компетентності не повинні стати на заваді цифровому розвитку суспільства. Доказом необхідності цього є те, що зростає кількість дистанційних шкіл, які створили такі курси і вже провели апробацію.

Розміщення веб-орієнтованих навчальних курсів на загальнодержавній платформі вирішить також питання про яке всі мовчать – методичний супровід уроків. Адже відомо, що, і молодий фахівець, і досвідчений вчитель сам готує навчальні матеріали до уроку. І буде значно легше працювати кожному з них, якщо буде вже основа на платформі, а залишиться підготувати лише індивідуалізовані (для прикладу) завдання. Одного підручника мало, потрібна і презентація до уроку, і запитання у тестовій формі, і варіанти самостійної чи практичної роботи.

Тоді можна говорити не про навчально-методичний комплект, що складається з підручника, зошита і програмного засобу (ЕОР), а про веб-орієнтований навчальний курс, елементом якого буде паперовий підручник. Можемо також говорити, про тенденцію застосування відкритих підручників, тобто таких, що отримують ліцензію відкритих авторських прав і знаходитимуться у вільному он-лайн доступі для користування і учнями, і вчителями [5]. Таким чином буде реалізовано створення електронних підручників та їх розміщення на національній освітній платформі.

У вигляді експерименту закладам загальної середньої освіти можна рекомендувати впровадити веб-орієнтовані курси вже. Є потреба у створенні вимог і критеріїв для такого підручника для досягнення універсальності і відповідна робота у фахових робочих групах, до складу яких мають входити

науковці, викладачі, вчителі з міст і селищ. Необхідно врахувати різні фактори, які впливатимуть на використання курсу в ЗЗСО. Є досвід ЗВО у створенні таких курсів і школа може перейняти його та адаптувати для учнів шкільного віку.

Потребує вирішення питання і адміністрування платформи вчителями, а також підготовки нових фахівців для освіти – педагогічних дизайнерів та педагогічних інженерів. Автор підручника, за таких умов, сам набуває відповідних компетентностей, або залучає відповідних фахівців.

Необхідно також дотримуватися здоров'язбережувального компоненту під час використання комп'ютерно-орієнтованих систем для навчання.

Список використаних джерел та літератури

1. Іванюк І. В., Овчарук О. В. Результати онлайн опитування щодо потреб вчителів у підвищенні фахового рівня з питань використання цифрових засобів та ІКТ в умовах карантину Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2020, м. Київ, Україна.

2. Вембер В. П. Методичні основи проектування та використання електронного підручника з інформатики для загальноосвітньої школи, дис. канд. пед. наук, методика навчання (інформатика), Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2008.

3. Рибалко О. О. Проектування електронних освітніх ресурсів навчання математики в початковій школі з використанням системи Adobe Flash", дис. канд. пед. наук, інформаційно-комунікаційні технології в освіті, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2017.

4. Звіт про результати аудиту ефективності використання коштів державного бюджету, виділених Міністерству освіти і науки України на забезпечення підручниками, посібниками, Рахункова палата, 2020.

5. Локшина О. І. Світові тенденції розвитку галузі підручникотворення для шкільної освіти: відкритий підручник. Проблеми сучасного підручника : зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф.. Київ, 2019. С. 73–74.

Галик С.Д.,

*заступник директора з навчально-виховної роботи, експерт,
загальноосвітня школа І-ІІІ ст. №2 м. Зборова Тернопільської обл.,
м. Зборів, Україна*

ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ ІНСТИТУЦІЙНОГО АУДИТУ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Проблема якості освіти в ХХІ столітті набула особливої актуальності. Розвиток сучасних цифрових технологій зумовлює необхідність їх застосування в процесі інституційного аудиту в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Чинним законодавством України система забезпечення якості освіти визначена такими складовими:

- система забезпечення якості в закладах освіти (внутрішня система забезпечення якості освіти);
- система зовнішнього забезпечення якості освіти;
- система забезпечення якості в діяльності органів управління та установ, що здійснюють зовнішнє забезпечення якості освіти [4].

З метою оцінювання якості освітньої діяльності в ЗЗСО проводиться інституційний аудит. Він передбачає збір значної кількості даних щодо освітнього середовища, системи оцінювання здобувачів освіти, оцінки діяльності педагогічних працівників та управлінських процесів [2]. Сьогодні затребуваними у різних сферах стають технології унаочнення інформації. Дану проблему розглядали в своїх працях О.Барна, В.Биков, В. Вембер, М.Жалдак, Н.Морзе, Т.Тихонова та інші науковці. Так, А.Гуржій та В.Лапінський підкреслюють важливість розроблення інформаційно-комунікаційних технологій та засобів для отримання даних про стан освітнього процесу з метою ефективного управління ним [3, 9].

Метою статті є аналіз засобів візуалізації даних інституційного аудиту закладу загальної середньої освіти.

Фізіологічно основним для людини є візуальне сприйняття навколишнього. Численні дослідження вказують, що візуальна інформація в порівнянні з текстовою сприймається в 60 000 разів швидше, з побаченого і зробленого запам'ятовується 80% , з почутого – 10%, з прочитаного – 20% [5].

Під візуалізацією даних розуміємо наочне представлення масиву інформації у структурованому вигляді [1]. Комп'ютерні програми сьогодні дозволяють створювати візуалізований контент у вигляді графіків, діаграм, інфографіки, схем тощо. Для візуалізації отриманих даних ефективним є використання таких типів діаграм як стовпчасті, лінійні, кругові, бульбашкові, колові, гістограми та їх різновиди. Є багато вільнодоступних онлайн-сервісів з розробленими шаблонами інструментів, які дозволяють отримані дані візуалізувати. Серед них виділимо онлайн-конструктори діаграм [AnyChart](#), [Canva](#), [Cacoo](#), [Creately](#), [Easel.ly](#), [GenMyModel](#), [Gliffy](#), [Infogram](#), [Microsoft Visio](#), [PowToon](#), [XMind](#) та інші.

Інституційний аудит в ЗЗСО передбачає проведення опитування учасників освітнього процесу з використанням різного інструментарію, одним із яких є анкетування учнів, батьків та педагогічних працівників. Оптимальним варіантом для цього ми вважаємо використання онлайн-сервісу Google Форми, що дає можливість оперативно узагальнити результати опитування та візуалізувати отримані дані у вигляді діаграм. Проведене нами анкетування серед учасників освітнього процесу та візуалізація узагальнених даних з окремих питань подана на рис. 1-3.

25. Чи здійснюєте ви самооцінювання результатів своєї роботи під час занять?

16 відповідей

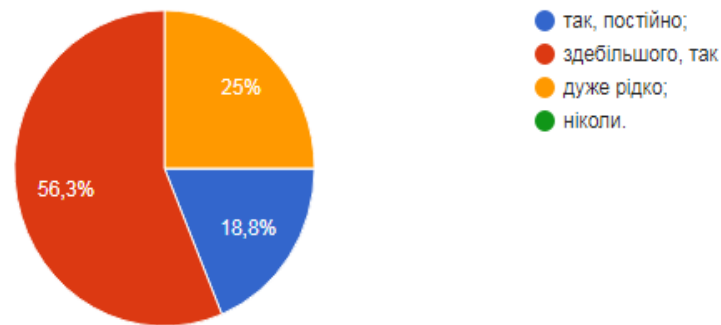


Рис. 1. Діаграма відповідей на питання анкети для учнів

Кругова діаграма показує, що в закладі освіти переважна більшість здобувачів здійснюють самооцінювання своєї роботи під час занять.

14. Чи проводиться у закладі освіти робота з батьками щодо:

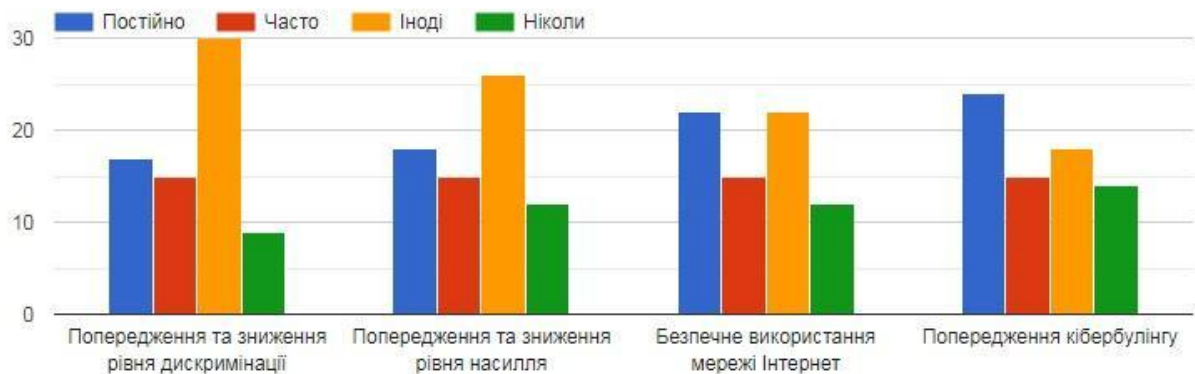


Рис. 2. Діаграма відповідей на питання анкети для батьків

Візуалізовані дані анкетування батьків свідчать, що в ЗЗСО за окремими напрямками рідко проводиться відповідна профілактична робота.

Діаграма відповідей вчителів показує переваги використання поточного і підсумкового оцінювання здобувачів освіти над формувальним, само- та взаємооцінюванням учнів.

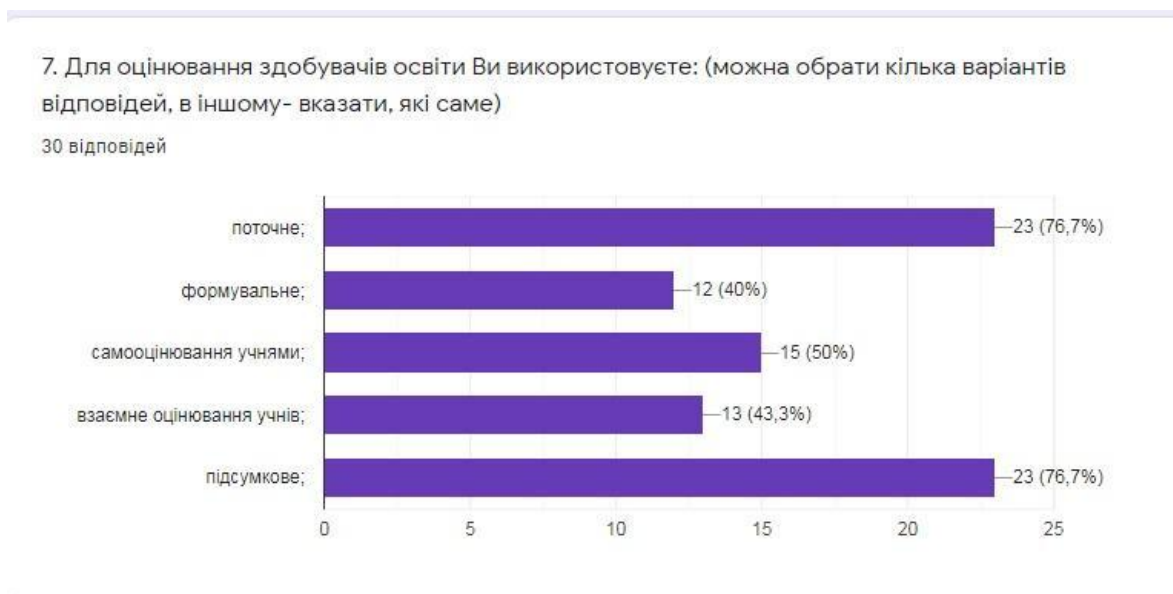


Рис. 3. Діаграма відповідей на питання анкети для педагогічних працівників

Таким чином, аналіз отриманої інформації в ході інституційного аудиту ЗЗСО дає змогу виявити позитивну динаміку в розвитку школи та проблемні питання, які потребують вирішення з метою надання якісних освітніх послуг. В цьому плані ефективними є засоби візуалізації даних. Діаграми є статистично насиченими, компактними, естетично привабливими джерелами інформації для її сприймання людиною.

Подальшого дослідження потребують питання використання цифрових технологій у підготовці аналітичних звітів за підсумками інституційного аудиту в закладах загальної середньої освіти та огляд відповідного програмного забезпечення.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В. Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія. Київ : Педагогічна думка, 2010. 160 с.

2. Бобровський М. В., Горбачов С. І., Заплотинська О. О. Абетка для директора: рекомендації до побудови внутрішньої системи забезпечення якості освіти у закладі загальної середньої освіти. Київ : Державна служба якості освіти, 2020. 240 с.

3. Гуржій А. М., Лапінський В. В. Взаємозв'язок інформатизації суспільства й системи освіти. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. №8. С. 5–9.

4. Закон України «Про освіту» URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2145-19>. (дата звернення: 18.10.2020).

5. Як і для чого використовувати візуалізацію даних? URL: <http://eidos.org.ua/novyny/yak-i-dlya-choho-vykorystovuvaty-vizualizatsiyu-danyh/>. (дата звернення: 20.10.2020).

Дем'яненко В.М.,

*кандидат педагогічних наук, доцент, провідний науковий співробітник
відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної
академії педагогічних наук України,
м. Київ, Україна*

Дем'яненко В.Б.,

*кандидат педагогічних наук, завідувач відділу інформаційно-дидактичного
моделювання,
Національний центр «Мала академія наук України»,
м. Київ, Україна*

ІНСТРУМЕНТИ СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Саме розвиток системи освіти, з одного боку, та потреба навчатися упродовж всього життя, з іншого, формують сучасні принципи, цілі, обмеження, механізми та інструменти розвитку системи освіти, сукупність яких будує концептуальну модель освіти в «супер-розумному суспільстві» або «Суспільстві 5.0», яке вже прийшло на зміну індустріальному суспільству. Суспільство 5.0 має на меті подолати негативні виклики глобалізації, виходячи далеко за межі простого оцифрування економіки у бік оцифрування всіх надбань діяльності людини, на всіх рівнях суспільства та цифрової трансформації самого суспільства. І це вже має деякі досить далекосяжні наслідки. Цифрова трансформація передбачає випереджальну інформатизацію галузей науки й освіти, де в основному формується когнітивний, кадровий і науково-технічний фундамент самої цифрової трансформації, як процесу і як соціально-економічного явища. Але самі по собі інформаційні технології (ІТ) не можуть розв'язати всі накопичені проблеми освіти, і тільки при педагогічній доцільності й методичній мотивованості їх використання в освітньому процесі можна досягти поставлених цілей. Саме врахування таких критеріїв, як своєчасність, корисність, доцільне дозування, доступність, мінімізації негативних впливів, оперативний та адаптивний доступ учня до навчальних інформаційних джерел, адаптації темпу подання навчального матеріалу до швидкості його засвоєння, врахування індивідуальних особливостей учнів, ефективне поєднання індивідуальної та колективної діяльності і забезпечує ефективність їх використання. Впровадження ІТ в освіту, перш за все пов'язують із двома головними складовими: системами програмного забезпечення навчального процесу (Learning Management System (LMS)) та електронними інформаційними матеріалами та ресурсами (e-content). Важливим є те, що обидві складові мають доповнювати одна одну і тому не

можуть бути обрані незалежно. Тому наразі існує потреба в створенні формалізованих інструментів формування освітньо-інформаційних систем.

Сучасні спеціалізовані мережеві програмні системи підтримки навчального процесу (СПНП) передбачають різне співвідношення між інформаційною, організаційною, навчальною складовими, а також навчанням в аудиторії, роботою в мережі та самостійною роботою. Серед відомих, на окрему увагу заслуговують такі системи, як BlackBoard, WebCT, LearningSpace, ILIAS, OpenUSS, MOODLE тощо. Ряд дослідників досягли значних результатів у напрямку узагальнення апарату формалізованого проектування та інтелектуалізації режимів використання людиною. Важливі результати в галузі розробки інструментальних засобів інформаційної та лінгвістичної підтримки відображені в працях А. В. Анісімова, О. А. Летичевського, В. С. Михалевича, Г. О. Цейтліна, В. А. Широкова та ін.

Але традиційно розроблені СПНП базуються на заздалегідь ретельно спроектованій статичній ієрархії структур даних та інформаційних зв'язків, тому повнофункціональні системи є досить складними, прив'язаними до конкретної моделі навчального процесу, і при модернізації потребують значних додаткових зусиль. Водночас більшість з існуючих розробок орієнтовані насамперед на створення та використання автоматизованих курсів, питанню адаптивності організації процесу навчання при цьому надається досить мало значення. Тому ці СПНП не розв'язують проблеми мобільності, міждисциплінарності у навчанні, як вертикальної, так і горизонтальної, різних підсистем, наприклад, філії і базового закладу тощо. Нарешті, відкритим залишається питання взаємозв'язків кількох СПНП. З огляду на прикладну спрямованість розробок у даному напрямку, залишається потреба в створенні формалізованого апарату функціонування інформаційних систем підтримки навчання.

Метою статті є обґрунтувати доцільність використання комп'ютерних онтологій у створенні освітньо-інформаційних систем.

Сучасний рівень розвитку систем управління базами даних, інструментальних засобів програмування, мережевих інтерфейсів, адаптивних навчальних систем дозволяє реалізувати зазначені потреби. Одним з ефективних шляхів є онтологічний підхід. В основі освітньої діяльності, за будь-яким тематичним напрямком головним є аналіз інформаційних ресурсів, наративи яких можна розглядати як сукупності пасивних систем знань, які тільки відображають певні факти, процеси та операціональні стани, але не мають правил їх активного використання. При цьому також необхідно враховувати постійне оновлення цифрових масивів, включаючи їх зміст у процеси активного використання [2].

Вимоги, що висувуються до процесів перманентного опрацювання великих обсягів розосереджених та різнорідних інформаційно-навчальних ресурсів, головним чином представлених у гіперінформаційному середовищі усіх закладів освіти, передбачають одноманітність та зрозумілість

представлення цих ресурсів. Аналіз досліджуваних інформаційних джерел ускладнюється тим, що значна їх частина міститься в слабо структурованих або неструктурованих документах (зокрема, природномовних текстах), що викликає необхідність створення відповідних методів і засобів її структуризації [1].

На сьогодні, найбільш ефективним засобом такого представлення та опрацювання є онтологічний інжиніринг, оскільки саме він забезпечує ефективний перехід у сфері інформаційного менеджменту від управління даними, що характеризують кількісний аспект інформаційних процесів, до управління знаннями, що відображають якісну складову цих процесів.

Це створює умови щодо забезпечення ефективного моніторингу за різними станами ресурсів та їх впливу на суб'єктну діяльність на основі онтологічного моделювання, його функціонування та використання при цьому методів та засобів раціонального добору, які забезпечують досить релевантне та об'єктивне відображення усіх станів відношень інформаційних процесів, які його складають.

Будь-яка онтологічна система формується на основі структурованого представлення предметної галузі її застосування. Зазвичай основу структурування складають класи об'єктів, на які умовно розбивається множина всіх понять, властивості яких визначають семантику мережі предметної галузі. Безпосередньо властивості концептів внаслідок утворення бінарних зв'язків з гіпервластивостями заданої множини на $\mathcal{R}3, \mathcal{R}3$, дають змогу визначити множину класів відношень між ними [4].

На формальному рівні онтологія – система, що складається з множини термінів, понять, тверджень про ці поняття, на основі яких можна будувати класи, об'єкти, зв'язки, функції та теорії. Комп'ютерну онтологію предметної галузі можна розглядати як загальнозначущу, відкриту базу інформаційних джерел формування знань, що представлена загальноприйнятою (формальною) мовою специфікації. Онтологічний підхід забезпечує ефективне проєктування компонентів будь-якої знання-орієнтованої інформаційної системи.

В основі онтологічної методології лежить об'єктно-орієнтований підхід, згідно з яким предметна прикладна галузь, що відображає певну картину світу, подається у вигляді сукупності об'єктів, які мають інформаційні зв'язки між собою.

Під об'єктом розуміють деяку сутність (реальну або абстрактну), що характеризується станом, поведінкою та індивідуальністю.

Стан об'єкта характеризується переліком всіх його можливих властивостей – структурою і значеннями кожної з цих властивостей.

Поведінка об'єкта (або його функціональність) характеризує те, як об'єкт пов'язаний з іншими об'єктами або піддається їх впливу, проявляючи свої особливі характеристики. Поведінка об'єкта реалізується у вигляді

функцій, які називають методами. При цьому структура об'єкта доступна тільки через його методи, які в сукупності формують інтерфейс об'єкта. Особливі характеристики об'єкта відрізняють його від усіх інших об'єктів.

Для об'єктно-орієнтованої методології становлять особливий інтерес два типи ієрархічних співвідношень об'єктів:

- зв'язки – позначають рівноправні відношення між об'єктами;
- агрегація – описує відношення цілого і частини відповідної ієрархії об'єктів.

Онтології мають декларативний характер подання концептів предметних галузей та їх властивостей. Це може бути відображено поданням концептів онтології у вигляді впорядкованої множини дводольних графів. Ребра графа визначають властивості між кожною парою концептів. Множина, яка інтерпретує функції, що визначають семантику кожної онтології, може динамічно визначатися множиною нових відношень і спеціальними групами міждисциплінарних аксіом. Зазначені групи аксіом містять, крім нових властивостей, ще й обмеження на концепти різних тематичних онтологій, що включаються в процес інтеграції.

Методологічно, онтології систем знань саме і є тим мережевим інтелектуальним інструментом, який забезпечує формування, на основі лексико-семантичного аналізу інформаційних ресурсів відповідної інформаційної системи. Вони також забезпечують інкапсулювання довільного інформаційного ресурсу, який створено за певною інформаційною технологією. Тим самим онтологія формує інформаційну систему у вигляді наративного дискурсу усіх видів описів і документального відображення інформаційних матеріалів, усі контексти яких опрацьовуються когнітивними процедурами інтелектуальної системи зі складною компонентно орієнтованою структурою сервісів.

Науковцями Національного центру «МАН України» розроблено когнітивну ІТ-платформу «Трансдисциплінарні освітні діалоги аплікаційних онтологічних систем» призначену для реалізації технологій інтеграції розподілених освітніх інформаційних ресурсів, шляхом побудови онтологічного графа, вершинами якого є поняття і процеси предметних галузей (концепти). ТОДАОС забезпечує динамічне декларування імен понять і процесів, формування тематичних термінополів з підключенням нових властивостей концептів [3; 5].

Система ТОДАОС передбачає створення мережевого освітнього інформаційного простору для забезпечення ефективної навчально-дослідницької діяльності всіх груп користувачів.



Рис.1. Об'єктна онтологія дослідження життя і творчості Т.Г. Шевченка.

Таким чином, онтологічний підхід у наповненні адаптивних освітніх сервісів е-освітнього середовища відображає понятійну систему певної дисциплінарної теорії, а методичне забезпечення навчально-пізнавального процесу полягає у засвоєнні понятійної системи, аксіоматики, правил, синтаксичних та морфологічних основ цієї теорії. Це забезпечує формування операціонального простору діяльності учнів, у якому вони спроможні взаємодіяти з іншими учасниками навчально-виховного процесу на основі діяльнісного та компетентнісного підходів, знаходячись у різних станах розвитку цього простору. Більше того, від рівня засвоєння понятійних систем, дисциплін, що вивчаються залежить і спроможність учня компетентно використовувати адаптивні освітні сервіси, тобто наукові понятійні теорії предметних дисциплін, що є знання-функціональним ядром навчально-пізнавального діяльнісного простору учня. У цьому просторі забезпечується інтеграція з компонентами навколишнього середовища, як на соціальному так і на тематично-дисциплінарному рівнях.

Список використаних джерел та літератури

1. Дем'яненко В. Б. Онтологічні засади формалізації інформаційних джерел у е-освітніх середовищах. Journal «ScienceRise: Pedagogical Education» 6 (33). 2019. С. 39-45.
2. Дем'яненко В. Б., Дем'яненко В. М. Онтологічні аспекти освітніх сервісів адаптивного навчання. Наукові записки : [збірник наукових статей] / Міністерство освіти і науки України, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова ; упорядник Л. Л. Макаренко. Київ : Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова. 2017. Випуск СХХХІІІ (133). С. 68-78.
3. Інформаційно-навчальні ресурси. Капсули знань : колективна монографія за ред. С. О. Довгого, О. Є. Стрижака. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України. 2019. 162 с.
4. Dovgyi S., Stryzhak O. (2021) Transdisciplinary Fundamentals of Information-Analytical Activity. In: Ilchenko M., Uryvsky L., Globa L. (eds)

Advances in Information and Communication Technology and Systems. MCT 2019. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 152. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58359-0_7.

5. WEB-програмний комплекс «Редактор онтологічних сценаріїв бази знань» : методичні рекомендації щодо створення електронних освітніх ресурсів на основі використання когнітивних сервісів комплексу формування онтологічних сценаріїв / Довгий С. О., Стрижак О. Є., Дем'яненко В. Б., Кальной С. П., Лісовий О. В., Приходнюк В. В., Савченко І. М., Гуралюк А. Г. Київ : Національний центр «Мала академія наук України». 2020. 180 с.

Єршов М.-О.В.,

аспірант,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

Житомир, Україна

ІНФОРМАЛЬНА ІТ-ОСВІТА В УКРАЇНІ

Виклики цифрової ери та пандемії коронавірусу детермінували потужні зміни в ціннісно-мотиваційній сфері здобувачів освіти всіх рівнів. Стрімка інформатизація суспільства й економіки та потреба у виборі найбільш безпечних форм здобуття освіти зумовили активізацію інформальної системи освіти, що найбільше заявила про себе в ІТ галузі.

Значимість інформальної освіти визнана освітнім законодавством України, зокрема в Законах України «Про освіту» [1], «Про фахову передвищу освіту» [2]. Різні питання щодо функціонування інформальної освіти були також предметом наукових пошуків у працях С.Вершловського, М.Горшкова, О.Дубасенюк, І.Жукевича, С.Змейова, О.Лазоренка, Л.Лук'янової, Н.Ничкало, С.Сисоєвої, Л.Сігасвої та ін. Здебільшого проблеми інформальної освіти розглядалися в контексті вивчення неформальної освіти, післядипломної освіти, освіти дорослих, забезпечення освіти впродовж життя. Значний пласт інформації про розвиток інформальної освіти надають шпальта багатьох електронних видань, сайтів, блогів. Водночас потребують окремої уваги питання розвитку інформальної освіти для вітчизняної ІТ галузі. Мета статті – з'ясувати основні тенденції розвитку інформальної ІТ-освіти в Україні.

Масове поширення цифрових технологій у всіх сферах економіки, виробничій й суспільній діяльності та побуті виявило низку проблем, серед яких: підготовка членів інформаційного суспільства до сприйняття інформаційно-комунікаційних інновацій; формування кадрового потенціалу для економіки нового технологічного укладу; якісна професійна підготовка фахівців безпосередньо для ІТ-галузі. Таким чином, виокремлюються три основні вектори розвитку вітчизняної ІТ-освіти: *масова ІТ-освіта* (розвиток цифрової культури членів інформаційного суспільства); *професійна ІТ-*

освіта (розвиток сучасних цифрових компетентностей у фахівців усіх галузей економіки); *фахова ІТ-освіта* (підготовка висококваліфікованих спеціалістів для функціонування й розвитку ІТ-індустрії).

Ці три вектори реалізуються завдяки функціонуванню трьох основних видів освіти (формальна, неформальна, інформальна), що, відповідно до ЗУ «Про освіту», державою визнаються та заохочуються. Якщо недоліки і переваги формальної і неформальної ІТ-освіти доволі широко досліджені й висвітлені, то інформальна ІТ-освіта потребує особливої наукової уваги.

Інформальна ІТ освіта – є цілеспрямованим, самоорганізованим, але не інституціоналізованим видом здобуття знань, формування умінь і навичок, необхідних для: успішної соціалізації у цифровому суспільстві; професійної адаптації до викликів цифрової економіки; підвищення конкурентноздатності ІТ-фахівців на вітчизняному та світовому ІТ-ринках. Інформальна ІТ-освіта починається як навчальна діяльність у родині, пов'язана з цифровою культурою родини; поглиблюється в період навчання в закладах освіти й залежить від установок освітніх інституцій на формування готовності до самоосвіти й самовиховання впродовж життя; продовжується на робочому місці, триває протягом усього життя в повсякденному житті.

У країнах ЄС та інших розвинених державах світу освітня сфера швидко відреагувала на цифрові запити постіндустріальних ринків праці розширенням можливостей працевлаштування учнівської молоді і дорослих, створенням умов для формування у них навичок мобільності, підвищенні рівня мотивації до безперервного навчання, запровадженням гнучких механізмів визнання результатів самоосвіти. Цивілізований світ чесно визнає недоліки цифрової культури своїх громадян. Що є, по суті, першим і важливим кроком до вирішення проблеми. Наприклад, у звіті Єврокомісії й Ради ЄС (2016) цифрові навички близько третини громадян Греції, Іспанії та Італії визнавалися недостатніми для успішної соціалізації в постіндустріальному суспільстві [3]. Надолужити брак цифрових навичок виявляється найбільш зручно засобами неформальної та інформальної освіти. Наприклад, кількість громадян, які здобувають освіту за програмами неформальної освіти, у Данії та Швеції сягнула 30%. Таким чином, у ЄС визнання результатів неформальної та інформальної освіти розглядається як важлива складова стратегії формування людського капіталу, забезпечення цифрових потреб ринку праці в умовах стрімких цифрових трансформацій і демографічної кризи [4].

В Україні, на жаль, питання визнання результатів інформальної освіти страждає бюрократизмом, процедурною складністю і часто подається в одному контексті з вимогами щодо неформального навчання [5]. Водночас ІТ-галузь, що гостро потребує кваліфікованих кадрів, значно спростила шлях молоді до робочого місця, визнаючи не дипломи і сертифікати, а в першу чергу – компетентності майбутніх фахівців. Варто зазначити, що в Україні

втрата інтересу молоді до формальної вищої ІТ-освіти переросла у чітку тенденцію, що заявляє про себе десятками публікацій у засобах масової інформації [6]. У той час, коли в Європі при працевлаштуванні в ІТ сфері вища освіта зазвичай має вирішальне значення, українська молодь відверто визнає, що навіть у солідних ІТ-компаніях України та інших пострадянських країн часто взагалі не запитують про наявність диплома. ІТ-менеджерів у першу чергу цікавить знання претендентом мов програмування, вміння вирішувати теоретичні задачі та наявність певного досвіду.

Працівники ІТ-сфери, залучені до громадського опитування «В ІТ без диплома: історії JavaScript, PHP та Scala розробників» (2018), практично в унісон наголошували на: недосконалої пострадянської шкільної освіти, що попри всі реформи все одно не формує критичного мислення, навичок самостійної роботи, готовності до особистісного та професійного успіху; хронічному відставанні університетської освіти від потреб сучасного ІТ-ринку, низьких ІТ-компетентностях самих педагогів, застарілості змісту освітніх програм; професійній невизначеності й невмотивованості значного числа студентів, які вступають до закладів вищої освіти одразу після школи, тощо. Головний висновок опитаних ІТ-фахівців полягає у визнанні пріоритетного значення самоосвіти і для формуванні цифрової культури громадян, і для успішного розвитку ІТ-кар'єри.

Зазвичай ІТ самоосвіта реалізується через читання та аналіз літератури, прослуховування виступів і доповідей відомих ІТ-спеціалістів, онлайн-лекції, менторство. З по-між книг для самостійного ІТ навчання дітей варто назвати «Пригоди у Країні програмування» Л.Люкас, «Веселий вступ до програмування: Javascript та Python», «Програмування для дітей: створюй анімації/відеоігри за допомогою Scratch»; для початківців – «С++: керівництво для початківців» Г.Шилдта, «Досконалий код» С. Макконнелла, «Програміст-прагматик» Е. Ханта, Д. Томаса, «Рефакторинг» М. Фаулера, «Чистий код» та «Чиста архітектура» Р. Мартіна, «Мистецтво програмування» Д. Кнута тощо.

Інформальна та неформальна освіта тісно пов'язані між собою. По суті, готовність молоді й дорослих до самоосвіти є визначальною умовою розвитку неформальної освіти. З оприлюднених на сайті DOU результатів опитування 8638 спеціалістів ІТ-галузі, видно, що 57% ІТ-фахівців самостійно проходять онлайн-курси або тренінги, 60% – регулярно відвідують профільні події, 70% – читають професійну літературу, 42% – у вільний від роботи час продовжують займатися ІТ-діяльністю [7]. Відтак, самоосвіта ІТ-фахівців є одним із найбільш визнаних видів підвищення професійної майстерності.

Стрімкі цифрові трансформації та пандемія в усьому світі зумовили бурхливий розвиток інформальної ІТ-освіти (самоосвіти) й виокремили низку вітчизняних освітніх тенденцій: стрімке поширення в Україні інформальної освіти та недоступність статистичної інформації, що

супроводжує цей розвиток; на державному рівні залишаються не врегульованими питання визнання результатів інформальної освіти, натомість на рівні великих і малих ІТ-компаній ці питання вирішуються значно простіше; представниками ІТ галузі самоосвіта визнається найбільш визнаним та ефективним способом підвищення професіоналізму. Перспективним є дослідження досвіду визнання результатів інформальної освіти у закладах освіти, що готують фахівців для ІТ галузі.

Список використаних джерел та літератури

1. Про освіту. Закон України. *Відомості Верховної ради України (ВВР)*, 38-39, ст.380. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Про фахову передвищу освіту. Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2019, № 30, ст.119. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text>
3. EUR-Lex. Access to European Union Law, 2016. Draft joint employment report from the Commission and the Council accompanying the Communication from the Commission on the Annual Growth Survey 2017. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0729&rid=1>.
4. Werquin Patrick. Recognition of Non-Formal and Informal Learning: Country Practices. <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/44600408.pdf>.
5. Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті Центральноукраїнського національного технічного університету (2019). URL: http://www.kntu.kr.ua/doc/navch_neform.pdf
6. В ІТ без диплома: истории JavaScript, PHP и Scala разработчиков. DOU. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/it-without-diploma-2/>
7. Портрет ІТ-спеціаліста – 2018. Інфографіка. DOU. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/portrait-2018/>

Зелинский С.С.,

*кандидат педагогических наук,
докторант кафедры прикладной математики и информатики,
Криворожский государственный педагогический университет,
г. Кривой Рог, Украина*

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ИКТ В УСЛОВИЯХ ВУЗА

Актуальность выполнения данного исследования заключается в том, что проблема повышения эффективности функционирования высшей школы и улучшения качества предоставления образовательных услуг тесно связана с решением задачи организации единого информационного пространства

ВУЗа, которое построено на базе использования современных информационно-коммуникационных технологиях.

Цель работы заключается в анализе возможностей современных информационно-коммуникационных технологий в условиях ВУЗа.

Задачи исследования: изучить современные информационно-коммуникационные технологии; выполнить анализ возможностей ИКТ в условиях ВУЗа.

Сегодня информационно-коммуникационные технологии в высшей школе используются в основном в двух направлениях. Первое – это обеспечение высокого качества подготовки будущих специалистов при помощи трансформации учебного процесса на базе практического использования средств современных информационно-коммуникационных технологий в обучении. Второе – повышение эффективности управления ВУЗом при помощи использования информационно-коммуникационных технологий, используя для этих целей локальные вычислительные сети, системы управления базами данных, системы управления обучением, методы и модели ситуационного управления [1]. Данные направления являются одинаково важными и взаимосвязанными между собой, образуя единое информационное пространство ВУЗа.

Указанные направления можно детализировать следующим образом: средства обучения; инструменты обучения; объекты изучения; средства творческого развития обучаемого; средства автоматизации процессов контроля, коррекции, тестирования и психодиагностики; средства информационных технологий с целью передачи и приобретения педагогического опыта; организация интеллектуального досуга; интенсификация и совершенствование управления учебным заведением и учебным процессом [2].

Заметный вклад в автоматизацию различных сфер деятельности и в высшую школу, в частности, делается российской компанией 1С, которая занимается изданием, поддержкой и разработкой компьютерных программ, баз данных делового и домашнего назначения.

Среди широкой линейки предлагаемых программных систем компанией 1С для ВУЗов можно отметить следующие: 1С:Автоматизированное составление расписания. Университет; 1С:Университет; 1С:Университет ПРОФ; 1С:Электронное обучение. Корпоративный университет; 1С:Электронное обучение. Экзаменатор; 1С:Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента; 1С:Библиотека; 1С:CRM. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях; 1С:Электронное обучение. ТОИР шаг за шагом. Проанализируем возможности наиболее востребованных систем.

Решение «1С:Университет» позволяет автоматизировать учет, долгосрочное хранение, оперативную обработку и последующий анализ информации об основных процессах ВУЗа: поступление в ВУЗ, обучение,

оплата за обучение, выпуск и последующее трудоустройство выпускников, расчет и распределение нагрузки профессорско-преподавательского состава, поддержка ФГОС-3 и уровневой системы подготовки на уровне учебных планов и документов государственного образца об окончании ВУЗа, деятельность учебно-методических отделов и деканатов, формирование соответствующей отчетности. В отличие от «1С:Университет» комплексное решение «1С: Университет ПРОФ» позволяет реализовать большее количество функциональных возможностей [3].

Учебный процесс является основным компонентом образовательной деятельности ВУЗа. Административное обеспечение учебного процесса и ведение делопроизводства в ВУЗе выполняется деканатами факультетов. Делопроизводство деканата направленно на документационное обеспечение управления учебным процессом и последующую поддержку непосредственного взаимодействия подразделений ВУЗа, к которым относится администрация, учебно-методическое управление, бухгалтерия и др.). Внедрение в деятельность ВУЗа программного продукта «1С:Университет» позволяет повысить эффективность комплексной обработки информации и вывести ВУЗ на качественно новый уровень взаимодействия студента, преподавателя и администрации.

Программный продукт «1С:Электронное обучение. Корпоративный университет» представляет собой систему дистанционного обучения, которая включает в себя встроенный конструктор электронных учебных курсов и систему тестирования знаний студентов. Полнота возможностей конфигурации в полной мере может быть раскрыта при совместной работе с программным продуктом «1С:Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента» [4].

В академическом секторе программа «1С:Электронное обучение. Корпоративный университет» используется для создания электронной информационно-образовательной среды ВУЗов и колледжей, которые удовлетворяют требованиям ФГОС. Организация информационно-образовательной среды ВУЗов позволяет сбалансировано подойти к организации информационного пространства ВУЗа и повысить эффективность доступа к информации.

Использование в учебном процессе тестирования на основе Конструктора курсов фирмы 1С показывает хорошие результаты. Можно в короткие сроки создать методические материалы – набор различных тестов, значительно снижаются затраты труда преподавателей ВУЗа и субъективность при оценке знаний студентов, что позволяет усовершенствовать педагогический процесс.

Программный продукт «1С:Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента» позволяет организовать многопользовательский web-доступ преподавателей и студентов к ряду программных продуктов, которые используются в клиент-серверном варианте работы:

1С:Электронное обучение. Корпоративный университет; 1С:Электронное обучение. Экзаменатор [5].

Технологически web-кабинет представляет собой web-сайт (web-приложение) с открытым исходным кодом на основе технологий языка гипертекстовой разметки HTML, языка программирования JavaScript, таблицы стилей CSS, которые можно использовать как самостоятельно, так и интегрировать в существующие web-сайты. Web-кабинет работает в тесной взаимосвязи с информационной базой 1С:Предприятие 8 посредством практического использования web-сервисов и http-сервисов.

Web-кабинет предназначен только для обучающихся и преподавателей и содержит необходимый им функционал, практически идентичный доступному для этих ролей в вышеуказанных программных продуктах при работе через тонкий или web-клиент. Работа через web-кабинет проходит с практическим использованием любого из распространенных браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome или Safari) и возможна не только со стационарных персональных компьютеров или ноутбуков, но и с iOS или Android мобильных устройств.

Таким образом, изучив возможности современных информационно-коммуникационных технологий было установлено, что сегодня представлена масса программных систем, внедрив которые можно организовать полноценное информационное пространство ВУЗа. Существенный вклад в автоматизацию высшей школы делается российской компанией 1С. Изучив возможности программных систем («1С:Университет», «1С: Университет ПРОФ», «1С:Электронное обучение. Корпоративный университет», «1С:Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента») можно сделать вывод о том, что они могут быть внедрены, как по отдельности, так и комплексно. Внедрение программных систем от компании 1С позволит не только организовать стандартизованное информационное пространство ВУЗа, но и получить высококвалифицированную поддержку сети 1С Франчайзи.

Список использованных источников и литературы

1. Исалова М.Н., Гаджиханов Н.Р. Информационные технологии в управлении вузом // РППЭ, 2009, №2, С. 351–356.
2. Гулакова М.В., Харченко Г.И. Использование современных информационных технологий в высшей школе // Инновационная наука. – 2015. – №4-2. – С. 101–103.
3. Андреев В.В., Герова Н.В. Адаптация автоматизированной системы организационного управления учебным процессом на основе анализа управления документацией высшего учебного заведения // Педагогическое образование в России, 2013, №5, С 25–29.
4. Витер В. И., Поздеев А. Р., Селезнева Т. Е. Значимость промежуточного тестирования студентов в медицинском вузе // ПЭМ, 2013, №1 (49), С 37–38.

5. Сорокина Л.Н. Дистанционное обучение: настоящее и будущее // Столыпинский вестник, 2020, №2, С. 412–420.

Іванова С.М.,

*кандидат педагогічних наук,
завідувачка відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

Кільченко А.В.,

*науковий співробітник сектору мережних технологій і баз даних,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах реформування вітчизняної системи вищої освіти та науки важливого значення набуває проблема якості й ефективності проведення наукових досліджень та оцінювання результатів наукової діяльності [1]. За останні роки, завдяки розвитку ІКТ виникають нові канали наукової комунікації, змінюються формати оприлюднення наукових результатів. Традиційні наукометричні методи оцінювання результатів наукових досліджень не можуть працювати з такою великою кількістю форм і шляхів передачі інформації. Тому виникла потреба у створенні альтметрик, налаштованих саме під інтернет-активність дослідників, за допомогою яких можна оцінити результати наукової діяльності за їх реальним використанням, впливовістю, рівнем інтересу до них.

Питання альтметричного виміру вивчали зарубіжні вчені А. Дас, С. Мішра С. Гош, К. Блюмель (оцінювання наукових комунікацій методами альтметрики), М. Седіджі (оцінювання впливу досліджень за допомогою альтметричного підходу), Цзінь-Чхон На, Інсінь Естела Є., Джін-Чуон На, Ю. Інсінь (альтметрика як інструмент оцінювання впливу наукових статей), Ч. Фанг, Р. Костас, В. Тянь, П. Уотерс (аналіз альтметричних даних для публікацій Web of Science за предметними галузями), Л. Сатцінгер (альтметрика та відкритий доступ), Е. Ордуна-Малея, Е. Лопес-Козар (демографія альтметрики у вимірі: місцезнаходження, установи, журнали, дисципліни в структурі досліджень), С.-У. Хасан, Н. Альохані, А. Цуккала („альт-індекс” для вимірювання соціальної видимості наукових досліджень), Т. Бусигіна, І. Цапенко (інструментарій альтметрики для оцінювання наукової продукції) та ін.

Серед сучасних українських вчених проблеми використання альтметрики досліджували: В. Биков, О. Спірін, А. Білощицький (системи

альтметрики), С. Назаровець, Т. Ярошенко (використання сервісів альтметрікс в університетських вітчизняних бібліотеках), О. Жабін (альтметричні показники у науковій діяльності) та ін.

Мета статті – визначити особливості та переваги застосування альтметричних методів для оцінювання результатів наукових досліджень.

У наукових публікаціях *альтметрика* (Altmetrics) – це нетрадиційна бібліометрія, що запропонована як альтернатива або доповнення до більш традиційних метрик цитування, таких як імпаکت-фактор і h-індекс. Термін «альтметрика» був введений групою науковців у *Маніфесті альтметрики* у 2010 р. [2] як узагальнення нетрадиційних методів оцінювання рівня статей. Основна ідея цього програмного документу полягає в тому, що у світі інтернет-технологій альтметрики є важливим засобом оцінювання результатів наукових досліджень.

Альтметрики – це методи наукометрії, які оцінюють результати науково-дослідної діяльності не на основі кількості цитувань публікацій у наукових журналах, а за їх присутністю, згадуванням, оприлюдненням і використанням в мережі інтернет. Альтметрики вимірюють рівень уваги до результатів наукової роботи (завантаження, перегляди публікацій), їх поширення (обговорення в блогах і на форумах, оприлюднення в новинах, репости в соціальних мережах) і вплив, який вони чинять на суспільство (наприклад, посилення на наукову публікацію в експертних висновках і урядових документах). Традиційні метрики залишаються значущими, але їх може бути недостатньо для вимірювання нових робіт, особливо за межами експертного оцінювання [2].

Класифікація альтметрик була запропонована ImpactStory у 2012 р.: *Перегляди* – перегляд HTML і завантаження PDF; *Обговорення* – коментарі в рамках журналів, наукових блогів, Facebook, Twitter та ін. соціальних мереж [3]; *Збереження* – Mendeley, CiteULike та ін. соціальні закладки; *Цитування* – цитати в науковій літературі, що відстежують Web of Science, Scopus та ін.; *Рекомендації* – застосовується F1000Prime та ін.

Основні показники. Альтметрики – це широка група метрик, які умовно можна поділити на *чотири великі блоки*:

1) *альтметрики на основі кількості переглядів і завантажень наукових робіт.* Їх використовували ще тоді, коли самого терміна «альтметрики» не існувало. У 2004 р. британський медичний журнал «The BMJ» (<https://www.bmj.com>) відображав на своєму сайті кількість переглядів опублікованих у ньому статей. Дані за кількістю завантажень і переглядів представлені, наприклад: на сайтах журналів видавництва PLoS (<https://plos.org/>), в мережах ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>) і Academia.edu (<https://www.academia.edu/>) та ін.

2) *альтметрики на основі кількості цитувань публікацій* (за винятком традиційних бібліометричних баз). Проте, це не звичні посилання на наукові статті, значення яких можна знайти в базах даних Scopus і Web of Science.

Альтметричне цитування – це посилання на публікації, що сформовані за допомогою менеджерів цитування та спеціалізованих інтернет-сервісів (CiteULike, Zotero, EndNote та ін.). Такі посилання виглядають як бібліографія наприкінці наукової статті або мінібібліотека. Крім того, при формуванні вибірки в таких програмах статтям можна привласнювати теги, що дозволяє шукати подібні статті та стежити за новинками. Деякі з менеджерів цитування вбудовані відразу в інтерфейс бібліометричних баз. Наприклад, EndNote доступний з інтерфейсу Web of Science, а Mendeley – зі Scopus.

3) *альтметрики на основі кількості закладок*. В основу цього показника полягає ідея: якщо наукова публікація не пов'язана з роботою дослідника або вплинула на неї незначно, тоді малоймовірно, що науковець розмістить цю публікацію до закладок. Відомості про те, скільки разів наукова стаття була відправлена до закладок, є на сайтах багатьох журналів. Наприклад, така інформація відображається для статей журналів PLoS. Найчастіше ці дані збираються зі спеціальних сервісів (менеджерів цитування) на зразок CiteULike або Mendeley.

4) *альтметрики на основі кількості обговорень, коментарів, рекомендацій та ін.* Альтметрики даного типу дозволяють виміряти потенційний імпакт опублікованої статті. Основні джерела для обчислення цих показників – Facebook, Google+, Twitter, наукові блоги та форуми (наприклад, Research Blogging або Chemical blog space). В одному з досліджень щодо взаємозв'язку кількості твітів, в яких згадувалася наукова стаття, з кількістю цитувань цієї статті було введено навіть поняття Twimpractfactor. Чим він вищий, тим більше у публікації шансів стати в майбутньому більш цитованою.

Багато ресурсів мають менеджери для відслідковування показників альтметрики. Але основними провайдерами альтметричної інформації є *Altmetric.com.com* і *PlumAnalytics*, на яких агрегуються дані, що отримуються з різних інтернет-джерел. Також треба враховувати, що на цих ресурсах одна і та ж публікація може бути оцінена по-різному, тобто так званий *altmetricsscore* (зважена загальна кількість згадок, отриманих публікацією з різних інтернет-джерел) буде різний. Основна причина полягає в різноманітті первинних джерел отримання даних, які опрацьовуються й узагальнюються на базі платформ. Вибір цих джерел залежить від потреб цільової аудиторії (інститути, окремі дослідники, наукові бібліотеки, наукові установи та ін.). На вебресурсі *Altmetric.com* (www.altmetric.com) запропоновано багато інструментів, які генерують дані альтметрик для наукових установ і статей. Відомості щодо використання публікацій користувачами соціальних сервісів отримують за допомогою унікальних ідентифікаторів статей DOI, PubMed ID, arXiv.org [4].

Переваги застосування альтметрик. *По-перше*, висока швидкість надання даних, тому що розрахувати перші показники альтметрики можна

вже через кілька днів після оприлюднення у відкритому доступі наукової роботи. Це дозволяє науковцям оперативно отримувати дані щодо рекомендованих іншими дослідниками статей, самим ділитися актуальними публікаціями, налаштовувати оповіщення щодо нових надходжень. Згідно з дослідженням Jason Priem і Kaitlin Light Costello, перші 15% твітів стаття отримує в день свого виходу, 39% – протягом першого тижня після публікації та 56% – протягом першого місяця (http://jasonpriem.org/self-archived/Priem_Costello_Twitter.pdf). По-друге, альтметрики на відміну від традиційних бібліометричних показників, орієнтованих на оцінювання наукових публікацій, працюють з усіма способами розміщення інформації щодо наукового результату – це наукові публікації, монографії, матеріали конференцій, презентації, відеоматеріали та ін. По-третє, у альтметрики вільний доступ до індикаторів, на відміну від платних бібліографічних ресурсів. По-четверте, альтметрики можуть аналізувати дрібні об'єкти, де цитується частина (аргумент або уривок), а не ціла наукова стаття.

Отже, перспективи використання альтметрики залежать від відкритості даних, швидкості доступу до них, статистичної значущості великих обсягів даних та від того, що впливовість наукових публікацій у майбутньому визначатиметься чотирма основними способами: використанням (завантаження й перегляди), відгуками (експертне оцінювання), цитуванням, альтернативними метриками [1].

Таким чином, альтметрика на сьогодні стає альтернативною метрикою для оцінювання роботи окремих вчених, наукових досліджень і наукових публікацій. Установи та виші повинні приділяти більше уваги показникам з метою альтметричного оцінювання і методикам їх використання. Включення альтметричних даних у звіти редакційних колегій наукових видань може слугувати підґрунтям для визначення цінності наукових досліджень.

Список використаних джерел та літератури

1. Відкриті цифрові системи в оцінюванні результатів науково-педагогічних досліджень / Биков В. Ю. та ін. Інформаційні технології і засоби навчання: електрон. наук. фахове вид. К., 2020. № 1 (75). С. 294-315. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3589>.

2. Priem J. Altmetrics: a manifesto / Jason Priem, Dario Taraborelli, Paul Groth, Cameron Neylon // Altmetrics : Website. Mode of access: <http://altmetrics.org/manifesto>. Title from the screen.

3. Кільченко А. В. Лабжинський Ю. А. Використання альтметрик на веб-ресурсах наукових журналів. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку (АКІТ-2020): матеріали Всеукр. наук.-практ. Internet-конф., 16-22 берез. 2020 р. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. С. 226-228.

4. Назаровець С. А. Перспективи використання сервісів альтметрікс в університетських бібліотеках України. Вісник Книжкової палати. 2016. № 6. С. 15-18. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkp_2016_6_6.

Ковальчук М.О.,
*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дизайну,
Київський національний університет технологій й дизайну,
м. Київ, Україна*

Королук О.М.,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

МУЛЬТИМЕДІА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Проблема професійної підготовки майбутніх учителів, різні аспекти формування їх компетентності знайшли своє відображення у працях видатних вітчизняних учених-педагогів. Зокрема, сучасні тенденції розвитку педагогічної теорії та практики (Г. Васянович, С. Вітвицька, В. Кремень); моделювання педагогічних процесів (В. Беспалько, Р. Габдреев, О. Дубасенюк); інформаційна культура педагогів (Т. Демиденко, А. Коломієць, М. Жалдак); перспективи та проблеми застосування мультимедійних засобів навчання у вищих навчальних закладах (О. Бондаренко, В. Заболотний, В. Імбер).

Однак, у результаті теоретичного аналізу і вивчення досвіду підготовки майбутніх учителів було встановлено, що нині існує запит на запровадження в процес вивчення дисциплін природничо-математичного циклу якісно нової моделі освіти, яка б сприяла прогресивним змінам у професійній підготовці, та забезпечення педагогічних умов її реалізації. Мета статті полягає у розкритті особливостей використання мультимедіа як засобу формування математичних компетентностей у студентів.

Основним елементом змістовного блоку розробленої моделі стали навчальні дисципліни «Методика використання комп'ютерної техніки при викладанні предметів шкільного курсу», «Педагогічні технології у початковій школі» та спецсемінар «Комп'ютерні технології у роботі з дітьми дошкільного та молодшого шкільного віку», які викладалися у ряді вишів, які брали участь в експериментальній роботі. Окрім того, спрямованість на застосування мультимедійних навчальних систем мали лекції з дисциплін професійно-практичного циклу «Методика навчання математики у початковій школі», «Методика викладання педагогіки», «Інноваційні технології навчання математики у початковій школі»; завдання педагогічної практики також були орієнтовані на застосування студентами мультимедійних технологій [1].

Реалізація розробленої методики передбачала три етапи: організаційно-мотиваційний, пізнавально-діяльнісний, практико-узагальнювальний.

Ефективність підготовки майбутніх учителів до застосування мультимедійних навчальних систем у школі зумовлена продуманою організацією освітнього процесу до виконання цієї роботи. У зв'язку з цим на *організаційно-мотиваційному етапі* для викладачів закладів вищої освіти, які брали участь в експерименті, проводилися тренінги, заняття-консультації, на яких розглядалися актуальні проблеми організації науково-методичного процесу навчання студентів із використанням мультимедійної технології та її роль і місце у підготовці сучасного вчителя початкових класів.

Учасники експериментальної роботи були не лише ознайомлені з методикою, а й забезпечені відповідним методичними матеріалами. Так, було розроблено систему занять із педагогіки і фахових методик, які знайшли своє відображення у статтях у періодичних виданнях, фахових наукових збірниках, навчально-методичних посібниках [2, 3, 4, 5, 6].

При проведенні роботи на *пізнавально-діяльнісному етапі* експерименту здійснювався зворотний зв'язок із викладачами, надавалися поради, проводилися консультації, що дозволило здійснювати планомірне, безперервне й узгоджене впровадження заходів відповідно до розробленої моделі. Вивчення процесу формування математичної компетентності у майбутніх фахівців та її результативності відбувалося під час проведення різних видів навчальних занять і самостійної підготовки студентів.

Метою формування мотиваційної й цільової сфери у змісті діяльності студентів щодо формування математичних компетентностей була активізація процесу самопізнання майбутнього вчителя, усвідомлення ним значення застосування мультимедійних технологій у професійній діяльності. Зокрема, розроблялися і застосовувалися мультимедійні технології (мультимедійні лекції, тестові програми, мультимедійні проекти) у процесі викладання дисциплін «Педагогіка», «Дидактика», «Основи педагогічної майстерності», «Історія педагогіки».

Це дозволило значною мірою актуалізувати у студентів значення професійного потенціалу сучасного вчителя, усвідомити необхідність пошуку нових, ефективних технологій, які б дали змогу розв'язати низку педагогічних проблем, пов'язаних з процесом навчання, індивідуальним підходом до учня, роботою з відстаючими учнями тощо.

На *практико-узагальнювальному етапі* відбувалося формування творчого ставлення до практичної діяльності вчителя щодо застосування мультимедійних навчальних систем, активізовувалося бажання до інноваційної діяльності. Мета експерименту досягалась використанням у підготовці майбутнього вчителя таких навчальних курсів: «Методика застосування комп'ютерної техніки при викладанні предметів шкільного курсу», «Методика навчання математики у початковій школі», «Теорія та

технології в методиці викладання освітньої галузі «Математика», «Педагогічна практика», «Інноваційні технології викладання математики у початковій школі», «Методика викладання педагогіки» та ін.

Навчальна робота студентів в експериментальних групах ретельно планувалася і була організована таким чином, що саме вивчення зазначених предметів або курсів відбувалося із застосуванням у навчальному процесі мультимедійних лекцій, практичних і лабораторних занять, організованих за мультимедійними технологіями.

Використання мультимедійних засобів дозволило змінити характер навчально-пізнавальної діяльності студентів, активізувати їхню самостійну роботу з різними електронними засобами навчального призначення. Встановлено, що найбільш ефективним є застосування мультимедіа в процесі формування математичних компетентностей для оволодіння студентами первинними знаннями з дисциплін, а також відпрацювання навичок та вмінь, необхідних для професійної діяльності. Цей етап знайшов своє відображення у нашій методиці у педагогічній практиці.

Для прикладу, з метою перевірки готовності студентів до застосування мультимедійної технології у виробничих умовах, та визначення рівня сформованості математичної компетентності під час навчального процесу було проведено творчі контрольні роботи.

Надамо один із варіантів такої роботи.

1. Який зміст Ви вкладаєте в поняття «мультимедійне навчання»?

2. Скористайтесь календарним плануванням «1-й клас. Математика». Які мультимедійні засоби доцільно використати при вивченні теми «Вправи і задачі на засвоєння таблиць додавання і віднімання числа 1. Складання та розв'язування задач на знаходження суми і остачі. Повторення складу чисел 9 і 10. Вимірювання довжини відрізка»?

3. Скористайтесь календарним плануванням. Складіть фрагмент уроку з математики (4-й клас) з теми № 35 «Дія додавання. Закони додавання» (контроль, корекція та закріплення знань учнів) із застосуванням мультимедійної технології навчання. Прокоментуйте доцільність запропонованих Вами мультимедійних засобів навчання.

4. Розробити мультимедійну інструкцію до теми «Дія додавання. Закони додавання».

Аналіз відповідей студентів на запитання творчих контрольних робіт засвідчив те, що знання про мультимедійну технологію, її застосування і саму методику організації мультимедійного навчання студенти засвоїли (рис. 1).

Під час практико-узагальнювального етапу експерименту майбутні учителі особисто оволодівали вміннями та навичками застосування мультимедіа у цілому. З цією метою використовували різні форми роботи: практикум із збагачення мультимедійного досвіду, майстер-класи зі

створення мультимедійних навчальних програм, мультимедійних електронних посібників, комп'ютерних тренажерів і тестів.



Рис. 1. Фрагмент виконаного завдання студентами

На допомогу студентам було створено мультимедійні інструктивно-методичні картки, якими вони могли користуватися для розробки відповідного мультимедійного забезпечення до залікових уроків за умови доступу до мережі Інтернет; складено перелік інформаційних ресурсів, на яких вони могли відшукати потрібну інформацію.

У результаті експерименту було отримано дані, що засвідчили ефективність розробленої моделі й методики її реалізації. Експериментальна модель стала важливим елементом формування математичної компетентності, оскільки після впровадження в практику професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів цієї моделі майбутні фахівці самі пропонували способи застосування мультимедіа на уроках математики, формулювали питання, які виносили на загальне обговорення, доволі конструктивно й емоційно виступали з кожним із запропонованих для обговорення запитань.

Список використаних джерел та літератури

1. Ковальчук М. О. Формування готовності майбутніх учителів до застосування мультимедійних навчальних систем у початковій школі, дис. канд. наук., Житом. держ. ун-т ім. І.Франка, Житомир, 2017. 282 с.
2. Ковальчук М. О. Комп'ютерні технології у роботі з дітьми дошкільного та молодшого шкільного віку : навч.-метод. посіб. Житомир : Вид-во. ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 112 с.
3. Ковальчук М. О. Мультимедійні технології в системі професійної діяльності майбутніх вихователів ДНЗ та вчителів початкової школи : навч.-метод. посіб. Житомир : Вид-во. ЖДУ ім. І. Франка, 2016. 94 с.
4. Рудницька Н. Ю., Синиця М. О. Інноваційні технології викладання математики у початковій школі : навч.-метод. посіб. Житомир : Вид-во. ЖДУ ім. І. Франка, 2011. 125 с.
5. Рудницька Н. Ю., Синиця М. О. Педагогічні технології у початковій школі: навч.-метод. посіб. Житомир : Вид-во. ЖДУ ім. І. Франка, 2010. 114 с.
6. Професійно-педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. 443 с.

Козлова К.А.,
студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна
Франовський А.Ц.,
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

ЗАДАЧІ НА ПОБУДОВУ З ОБМЕЖЕННЯМИ

Спектр проблем, що розглядаються в геометрії, дуже широкий. Серед них особливе місце займають задачі на побудову з обмеженнями, що сприяють розвитку в учнів точності, послідовності та обґрунтованості мислення. Задачі на побудову з обмеженнями є важливим способом формування у школярів геометричних уявлень загалом. У процесі геометричних побудов учні знайомляться з властивостями геометричних фігур та їх взаємозв'язків, навчаються користуватися інструментами для креслення та отримують графічні навички.

Велика кількість праць присвячена темі проблем викладання задач на побудову з обмеженнями. Дослідження у цій сфері здійснювали такі вчені, як: М. М. Астаф'єва, О. М. Астряб, О. В. Богач, А. П. Боравльов, М. І. Бурда, І. Г. Ленчук, К. С. Марченко, С. С. Радченко, А. О. Розуменко, Н. А. Тарасенкова, Г. Б. Тлегенова, П. І. Ульшин, А. В. Фарков, Г. Б. Філіпповський, О. В. Школа тощо.

Мета статті – окреслити шляхи розв'язування задач на побудову з обмеженнями, проаналізувати та дослідити їх наслідки.

З давньоєгипетських папірусів відомо, що за допомогою лінійки та циркуля ще у XX столітті до н.е. люди могли розв'язувати елементарні задачі на побудову. До них належать:

1. Поділ відрізка навпіл і на n рівних частин;
2. Відкладання кута, рівного даному, поділ його навпіл;
3. Побудова трикутника за даними його сторонами;
4. Проведення прямої, паралельної до даної, через точку поза нею.

Рішення будь-якої задачі на побудову за допомогою циркуля та лінійки зводиться до обмеженої кількості основних конструкцій, що вивчаються ще в перших розділах курсу геометрії (побудова бісектриси, поділ навпіл відрізка, побудова дотичної до кола, тощо).

У IV столітті до н. е. Евклід написав свою роботу «Початки», в якій зібрав усі накопичені на той час геометричні матеріали і привів їх до логічної системи. На основі робіт Евкліда будується вся конструктивна геометрія, що охоплює задачі на побудову з обмеженнями [3].

План складається з чотирьох частин: аналіз, побудова, доведення та дослідження. Розкриємо їх зміст.

I. *Аналіз* є підготовчим етапом і водночас найважливішим для вирішення задач. Метою аналізу є встановлення таких взаємозв'язків між елементами бажаної фігури та даними задачі, які б дали змогу побудувати цю фігуру. Аналіз задачі полягає в тому, що спочатку інтуїтивно припускається її рішення і відбувається пошук різних наслідків (передумов) для цього припущення, а потім, залежно від характеру цих наслідків, відбуваються спроби знайти спосіб знаходження рішення для поставленої задачі [2].

II. *Побудова* за складеним планом – механічне виконання тих прийомів, які були встановлені з плану розв'язання задачі, тобто аналізу.

III. *Доведення*. Коли побудована необхідна фігура, необхідно продемонструвати, що вона відповідає усім вимогам задачі. У цьому випадку лінія міркувань протилежна тій, що використовується в аналізі. Тому доведення інколи називають синтезом.

IV. *Дослідження*. Метою дослідження є з'ясування, чи завжди проблема розв'язувана і скільки є рішень (одне або декілька). Необхідно розглянути всі можливі особливі випадки та з'ясувати, чи змінюється і як саме (якщо змінюється) хід рішення в цих випадках.

У роботі Евкліда «Початки» стикаємося з такою задачею: «Побудувати бісектрису кута, вершина якого недоступна». Вона є однією з перших і її досі з цікавістю розв'язують учні, щоразу пропонуючи різні варіанти побудови шуканої бісектриси кута з недоступною вершиною. Навряд чи знайдеться учень, якого це завдання не «зачепить». І це не дивно: вершина кута відсутня, а бісектриса, яка виходить із цієї вершини, все ж може бути проведена. Розглянемо декілька красивих та вишуканих способів розв'язання задачі.

Спосіб 1 (Розв'язок запропонований Евклідом). Позначимо невідому вершину через A . Проведемо довільну пряму t , що перетинає сторони кута в точках B і C (рис. 1). Нехай бісектриси кутів B і C перетинаються в точці I . Очевидно, бісектриса кута A теж пройде через цю точку. Потім довільно провівши пряму k і діставши аналогічно точку I_1 , зробимо висновок: пряма III збігається з бісектрисою кута A .

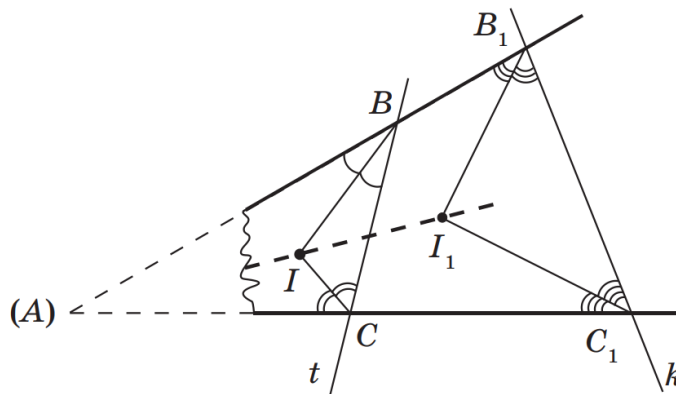


Рис. 1. Вирішення задачі способом 1

Спосіб 2. Діставши так само, як у першому способі, точку I , скористаємося тим, що дві зовнішні й одна внутрішня бісектриси довільного трикутника перетинаються в одній точці – точці Q (рис. 2). Тоді пряма QI збігається з бісектрисою кута A .

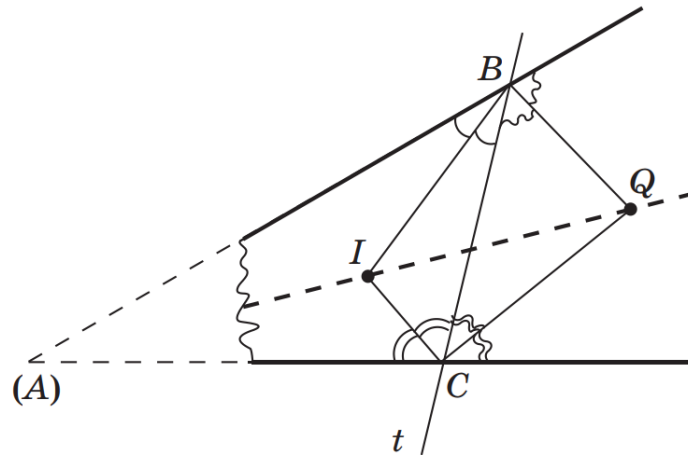


Рис. 2. Вирішення задачі способом 2

Спосіб 3. Будуємо маленький рівнобедрений трикутник NCK , провівши через довільну точку N на одній стороні кута пряму n паралельно другій стороні, а потім – коло із центром у точці N довільного радіуса. Дістанемо точки C і K , причому $NK=NC$ (рис. 3). Пряма CK у результаті перетину із другою стороною кута утворює рівнобедрений трикутник ABC . Очевидно, пряма q – серединний перпендикуляр до BC – збігається з бісектрисою кута A .

Безсумнівно, учні й педагоги придумують нові способи розв'язання. Цим вони ще більше піднімуть рейтинг блискучої задачі Евкліда – однієї з перших у світі «задач із обмеженнями».

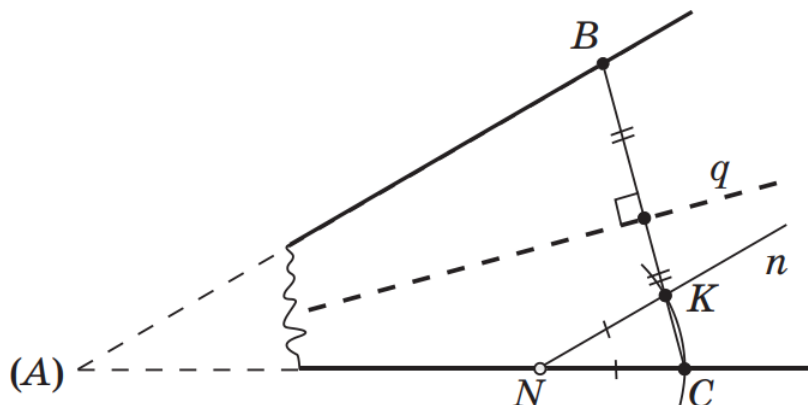


Рис. 3. Вирішення задачі способом 3

Теорема Мора – Маскероні: усі задачі, що розв'язуються циркулем і лінійкою, можна розв'язати за допомогою одного циркуля [1].

Для цього Мор і Маскероні звели розв'язання таких задач до низки елементарних побудов, яких виявилось п'ять.

1. Через дві подані точки провести пряму.
2. Із поданої точки як із центра провести коло поданого радіуса.
3. Знайти точки перетину двох поданих кіл.
4. Знайти точки перетину поданих кола і прямої, заданої двома точками.
5. Знайти точку перетину двох прямих, кожна з яких задано двома точками [1].

Взагалі у своєму трактаті Лоренцо Маскероні здійснив колосальну роботу. Сучасники почали за його записами відтворювати усі побудови за допомогою сервісу GeoGebra — найпопулярнішої в світі безкоштовна математична програма, за допомогою якої можна розв'язувати різноманітні типи математичних задач, в т.ч. і на побудову.

Наведемо приклад однієї задачі, яку розглядав Л. Маскероні у своїй роботі.

Задача. Побудуйте квадрат навколо діагоналі AB лише за допомогою циркуля (дев'ята книга, с. 134 § 141) [1].

Розв'язання.

1. Побудуйте коло з центром A та радіусом AB (коло a) (рис. 4; 5).
2. Намалюйте коло з центром B і радіусом AB (коло b).
3. Позначте за допомогою C перетин між колами b і a .
4. Намалюйте коло з центром C і радіусом AB (коло c).
5. Позначте за допомогою D перетин між колами a і c .
6. Намалюйте коло з центром D і радіусом AB (коло d).
7. Позначте за допомогою E перетин між колами a і d .
8. Намалюйте коло з центром B і радіусом CE (коло e).
9. Намалюйте коло з центром E і радіусом CE (коло f).
10. Позначте за допомогою перетину між колами f та e .
11. Намалюйте коло з центром E і радіусом Aa (коло g).
12. Позначте за допомогою P перетин між колами g та b .
13. Намалюйте коло з центром B і радіусом AP (коло h).
14. Намалюйте коло з центром A і радіусом AP (коло i).
15. Позначте за допомогою L перетин між колами i та h .
16. Позначте за допомогою M перетин між колами i та h .
17. З'єднайте точки M та A .
18. З'єднайте точки M та B .
19. З'єднайте точки B та L .
20. З'єднайте точки A та L .
21. $MBLA$ — це квадрат, побудований навколо заданої діагоналі AB .
22. Переконайтеся, що $MBLA$ — це квадрат, побудований навколо заданої діагоналі AB .
22. Переконайтеся, що $MBLA$ — це квадрат .

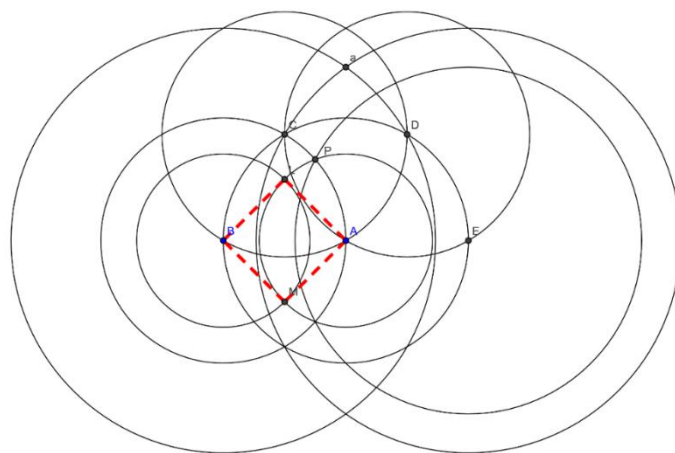


Рис. 4. Побудова до задачі, запропонованої Л. Маскероні на с. 134 §141 роботи «Геометрія циркуля», здійснена в сервісі GeoGebra

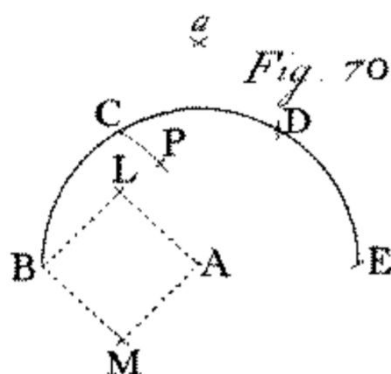


Рис. 5. Оригінал побудови, наведений самим Маскероні у трактаті [1]

Висновки та перспективи подальших досліджень полягають у можливості їх використання для розробки факультативних курсів з геометрії для учнів шкіл з поглибленим вивченням математики. Задля досягнення цієї мети було запропоновано приклади вирішення задач на побудову з обмеженнями, а також доведено, що ці задачі є дуже важливими для виховання людини, що вміє мислити критично. Це важливо, адже критичне мислення – це виклик сьогодення. Або ти мислиш критично, або ти не досягнеш успіху.

Список використаних джерел та літератури

1. Lorenzo Mascheroni. La geometria del compasso. 1797. 299 p.
2. Моторіна В.Г. Методика вивчення геометричних побудов в курсі геометрії загальноосвітньої школи. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць, 2002, С. 236-252.
3. Філіпповський Г.Б. Чудові обмеження в задачах на побудову/ Г.Б.Філіпповський. Х.: Вид. група «Основа», 2011, 143 с.

Кривонос М.О.,

*студент бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Котенко О.Д.,

*студент бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Жуковський С.С.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОГО ДОДАНКУ РЕЦЕНЗУВАННЯ НАУКОВИХ СТАТЕЙ

З кожним роком web-додатки (допоміжні програмні засоби, призначенні для автоматизованого виконання дій на web-серверах) набувають все більшої популярності завдяки їх універсальності, гнучкості та зручності. За роки існування Інтернету склад web-додатків, виконуваних ними функції, принципи та архітектура їх побудови зазнали суттєвих змін – від найпростіших засобів зберігання HTML-сторінок до рішень, орієнтованих на підтримку роботи корпоративних інформаційних систем. Web-системи мають багато переваг перед звичайними системами, які функціонують по технології клієнт-сервер. Достатньо розмістити web-додаток на хостингу і можна працювати з ним з будь-якого комп'ютера, який має доступ до Інтернету.

З одного боку, це зручно, а з іншого висуває додаткові вимоги до надійності створюваного програмного забезпечення. Головна перевага web-додатків – це зручність в підтримці та адмініструванні; відсутність необхідності установки програми на кожне робоче місце, зручність при оновленні версій, можливість налаштування інтерфейсу для кожного користувача, а багаторівнева та перевірена система захисту web-додатків обмежить можливість отримання даних сторонніми особами. Для сучасних інноваційних установ web-системи будуть оптимальним вибором при автоматизації робочих процесів.

Розглянемо основні технології створення web-додатків:

AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) – підхід до побудови призначених для користувача інтерфейсів web-додатків, при якому у відповідь на кожну дію користувача web-сторінка на його браузері не

перезавантажується повністю – з web-сервера тільки довантажуються потрібні йому дані. Цим забезпечується оперативна робота як одного, так і груп користувачів з додатками. AJAX являє собою не одну, а групу технологій і базується на принципах використання DHTML для динамічної зміни змісту сторінки і використання XMLHttpRequest для звернення до сервера. З урахуванням цих принципів можна створювати зручні web-інтерфейси на тих сторінках сайтів, де необхідна активна взаємодія з користувачами. Популярність AJAX набула після того, як компанія Google почала застосовувати його при створенні Gmail, Google maps, Google suggest та інші.

ASP (Active Server Pages) – технологія створення web-додатків, що використовує об'єктну модель інтерфейсу, створеного на основі ISAPI фільтра. ASP полегшує процес генерації HTML сторінок і дозволила виробляти звернення до компонентів баз даних. Принцип, закладений в основі інтерфейсу додатку, полягає в тому, що на web-сторінці присутні фрагменти коду, який інтерпретується web-сервером і надає користувачеві готовий результат виконання обраних фрагментів коду. Новітньою версією технології Active Server Pages є ASP.NET, ключова в архітектурі Microsoft.NET Framework. Основна відмінність цієї технології від ASP з точки зору архітектури додатків полягає в тому, що код, присутній на Web-сторінці, не інтерпретується, а компілюється і кеширується, що, природно, сприяє підвищенню продуктивності додатків. За допомогою ASP.NET можна створювати web-додатки і web-сервіси, які не тільки дозволяють реалізувати динамічну генерацію HTML-сторінок, але і інтегруються з серверними компонентами і можуть використовуватися для вирішення широкого кола бізнес-задач, що виникають перед розробниками сучасних web додатків.

JSP (Java Server Pages) – технологія створення web-додатків, заснована на одноразовій компіляції Java-коду (сервлету) при першому зверненні до нього з подальшим виконанням методів цього сервлета і приміщенням отриманих результатів в набір даних, які відправляються в браузер.

Вибір засобів програмної реалізації являє собою складну задачу і є одним з важливих етапів при розробці програми. Вибрані програмні продукти повинні задовольняти як нагальним, так і майбутнім потребам, при цьому слід враховувати фінансові витрати на придбання необхідного обладнання, самої системи, розробку необхідного програмного забезпечення на її основі, а також навчання персоналу. Сьогодні ринок надає досить широкий вибір для розробника.

Програмне середовище *Microsoft Visual Studio 2019* – це потужне середовище розробки, що забезпечує високу якість коду в продовж всього циклу розробки програмного забезпечення, від проектування до розробки. Продукт дозволяє розробляти як консольні додатки, так і додатки з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows

Forms, а також web-сайти, web застосунки, web-служби для всіх платформ [1].

Використання ASP.NET Web Form – наступний крок на шляху підвищення продуктивності розробника і надання йому можливості більше часу витратити на реалізацію ідей, а не написання багаторазово повторюваного коду.

Чимало важливим є і підтримка технології Silverlight. Вона дає дизайнерам можливість висловити свої творчі ідеї та зберегти результат в тому форматі, який можна відразу ж публікувати в Інтернеті. Дизайнери могли і раніше проектувати веб-сторінки, що надають багаті можливості користувачеві, але програмісти, які реалізують їх задуми, були змушені рахуватися з обмеженнями вебплатформ. В рамках моделі Silverlight будь-яке створене дизайнерами рішення зберігається у вигляді XAML. Цей XAML-документ згодом автоматично вбудовується в веб-сторінку за допомогою середовища виконання Silverlight. В результаті дизайнер і програміст можуть працювати над кінцевим результатом більш злагоджено, ніж когдалиб раніше [2].

Переваги програмного середовища Microsoft Visual Studio 2019 визначили вибір програмних засобів. І як мова програмування було обрано мову Visual C # пакету Microsoft Visual Studio 2019. До переваг використання даного мови можна віднести:

- об'єктна орієнтованість мови;
- більшу кількість готових бібліотек і алгоритмів;
- робота в виконуваній середовищі .NET;
- розширюваність системи, модульна структура.

Для створення web-інтерфейсу обрана програмна платформа Microsoft Silverlight. Підставою використання даного набору послужили:

- можливість швидкого створення веб застосунків, використовуючи всі переваги .NET;
- підтримка Silverlight переважною більшістю браузерів (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox, Safari);
- поширеність Silverlight (у більшості користувачів Інтернету він встановлений) ;
- silverlight підтримує експорт в MS Excel та можливість виведення на друк [3].

Всі додатки Silverlight запускаються в безпечній ізольованій програмній середовищі, незалежно від того, чи виконується запуск в браузері або поза браузером. Поза браузерна робота додатків підтримує автоматичне оновлення клієнта при зміні його версії на сервері. Додатки Silverlight не можуть отримати повний доступ до комп'ютера, що підвищує безпеку роботи і виключає потрапляння вірусів.

Підсумовуючи вище сказане, можна з впевненістю сказати, що, оскільки мова Visual C # пакету Microsoft Visual Studio 2019 є однією з

найпопулярніших мов, і використання ASP.NET Web Form значно спростить розробку додатків, підвищуючи продуктивність програміста, зменшить кількість часу на розробку та налагодження коду, покращить тестування коду та його структурування.

Список використаних джерел та літератури

1. Офіційний сайт Microsoft Visual Studio 2019 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/>.
2. Офіційний сайт Microsoft Silverlight [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.microsoft.com/silverlight/>.
3. Ю. О. Гунченко, В. М. Джулій, С. Р. Красильников, Л. В. Солодєєва, Д. В. Чешун Методи аналізу та синтезу розробки web-додатків. Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2017. № 57. С. 96-104.

Латка О.П.,

вчитель початкових класів вищої категорії Привітівської ЗОШ І-ІІІ ступенів Любарського району Житомирської області, с. Привітів, Україна

Постова С.А.,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Ключовою реформою Міністерства освіти і науки є Нова українська школа, головна мета якої - створити школу, в якій буде приємно навчатись і яка даватиме учням не тільки знання, а й уміння застосовувати їх у повсякденному житті.

Замість запам'ятовування фактів та понять учні набуватимуть компетентностей – динамічних комбінацій знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначають здатність успішно соціалізуватися, провадити професійну та подальшу навчальну діяльність. Тобто формується ядро знань, на яке будуть накладатись уміння цими знаннями користуватися, а також цінності та навички, що знадобляться випускникам української школи у професійному та повсякденному житті.

Велика увага в НУШ приділяється математичній компетентності, для реалізації якої НУШ передбачає розвиток математичного мислення дитини, здатностей розуміти й оцінювати математичні факти й закономірності,

робити усвідомлений вибір, розпізнавати в повсякденному житті проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, моделювати процеси та ситуації для вирішення проблем [3; 4].

Сучасним станом початкової математичної освіти, проблемами та пошуком шляхів їх вирішення переймаються багато як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, методистів та практикуючих вчителів. Так, дослідженню реалій початкової математичної освіти та порівнянню її з європейською присвячені роботи Л. Коваль, О. Локшиної [1; 2].

Фундаментом курсу математики початкових класів та математики зцілому є вміння працювати з числами. До змісту цього курсу входять:

- лічба, нумерація та чотири арифметичні дії над натуральними числами;
- початкові знання властивостей ряду натуральних чисел і арифметичних дій;
- початкові знання про дробі.

Вивчення чисел супроводжується постійним використанням різноманітних задач, розв'язуючи які, учні зустрічаються з деякими видами практичної діяльності, так або інакше пов'язаної з підрахунками і вимірюваннями. Учні ознайомлюються з основними одиницями величин, навчаються переходити від одних до інших.

Формування математичних навичок передбачає в першу чергу, формування досвіду, тобто оволодіння вмінням. Пізніше починається автоматизація вміння, що передбачає виключення деяких проміжних операцій, заміну складних асоціацій прямими. При формуванні обчислювальних навичок на цьому етапі використовують письмові обчислення з проміжними усними обрахунками.

Для формування та закріплення навичок швидкого усного рахунку існує багато методик. Проте справжнє оволодіння цими навичками не можливе без постійних тренувань. З цією метою розроблено ігрове програмне забезпечення, оскільки в початковій школі переважає ігрове навчання і воно сприяє більш швидкому запам'ятовуванню матеріалу.

Розглянемо деякі онлайн ресурси, призначенні для закріплення навичок усного рахунку. Ресурс <http://rozumniki.info/> (рис. 1) містить багато дидактичних ігор для формування та закріплення навичок усного рахунку, починаючи від лічби в межах десяти, закінчуючи таблицею множення, проте даний ресурс є платним і його використання потребує відповідних фінансових вкладень.

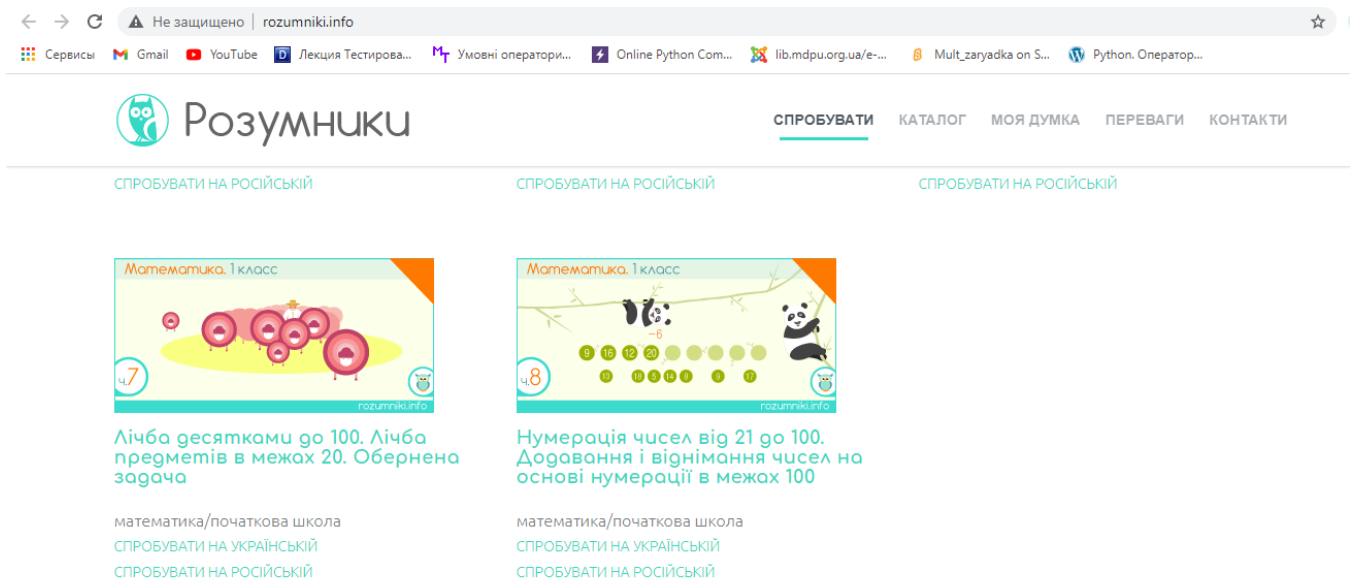


Рис. 1. Онлайн-сервіс "Розумники"

Безкоштовним є освітнє онлайн-середовище МІКСІКЕ (<https://miksike.net.ua>), що було створене у 1994 році в Естонії і його використання почало здійснюватися і в інших країнах. Зараз цей ресурс представлено у вільному доступі 8 мовами, в тому числі й українською. В Україні на рівні держави цей проект було підтримано у 2017 році. Використання можливостей сайту відбувається тільки після реєстрації та підтвердження існування відповідного користувача. На даному ресурсі в межах тренажеру «Прангліміне Міксіке» учні мають змогу змагатися в навичках усного рахунку спочатку в межах України, а потім і брати участь у міжнародних змаганнях.

Останнім часом велика кількість ігрових навчальних розробок представлена як додатки для планшетів та смартфонів. Найбільш популярними серед них є: «Фіксики. Математика», «Усний рахунок. Математика в умі», «MathTrainer» тощо.



Рис. 2. Фіксики. Математика

Для учнів такі застосунки є дуже цікавими, оскільки мають яскравий, простий та зрозумілий інтерфейс. Крім того, як уже було зазначено раніше, в цей період у дітей переважає ігрова форма діяльності.

Отже, формування математичних компетентностей в учнів початкової школі на сучасному етапі розвитку ІКТ може відбуватися швидко та цікаво.

Список використаних джерел та літератури

1. Коваль Л.В. Початкова математична освіта в Україні: реалії та перспективи / Л.В. Коваль. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://esteticamente.ru/portal/Soc_Gum/NiO/2011_4_1/statti/L_Kov.htm. Назва з екрану.
2. Локшина О.І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : монографія / О.І. Локшина. – К. : Богданова А.М., 2009. – 404 с.
3. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів із навчанням українською мовою. 1-4 класи. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2013. – 392 с.
4. Скворцова С. О. Основні новації в навчальній програмі з математики (у порівнянні з програмою 2006 року) / С. О. Скворцова // Учитель початкової школи. – №1. – 2012. – С. 9-12.

Лукін С.Ю.,

*кандидат економічних наук, доцент,
директор закладу післядипломної освіти «Центр перепідготовки та
підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів
місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій
при Київській обласній державній адміністрації»,
м. Київ, Україна*

ЗДІЙСНЕННЯ Е-УРЯДУВАННЯ У ПУБЛІЧНОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ

Досліджуючи публічний простір з позиції розвитку електронного урядування в Україні та спираючись на досвід європейських країн, ми можемо виокремити значну кількість наукових підходів та ефективних практик для розвитку соціально-економічної сфери населення європейських країн та України. У процесі розвитку технологій е-участі у громадян з'являються такі нові можливості участі в суспільно-політичному процесі та публічному просторі, як підвищення рівня інформованості про актуальні суспільні проблеми, посилення денного і процес прийняття суспільно-політичних рішень.

Аналіз актуальних досліджень свідчить, що дослідження у цьому напрямі здійснювали науковці різних фахових спрямувань, зокрема політологи, економісти, психологи, фахівці у сфері публічного управління та адміністрування, юристи, зокрема О. Гриценко, О. Зернецька, В. Іванов,

О. Дзьобань, С. Бондаренко, А. Гощинський та. Серед них, Ю. Бака, Г. Бубнис, В. Волков, Д. Заєць, О. Котуков, Ю. Красін, Д. Притика, Ю. Тихомиров. Проте, «здійснення е-урядування в публічному просторі» на сьогодні є мало дослідженим, тому його визначення базується на узагальненні понять «публічний простір» та «віртуальність» через призму сучасних технологій та комунікацій.

Мета статті – дослідити здійснення е-урядування в публічному просторі українських міст.

Механізм формування онлайн-спільнот забезпечує планування та реалізацію громадянських ініціатив і проектів колективних дій у публічному просторі. Цей механізм заощаджує ресурси на суспільну мобілізацію і розширює межі прямої демократії, за якої громадяни можуть самостійно і на принципах самоорганізації брати участь не тільки в ініціюванні, розробленні та прийнятті суспільних і політичних рішень, але і в реалізації їх як на місцевому, так і на загальнонаціональному рівні, а також в улаштуванні заходів, що впливають на органи влади та інші відповідальні організації [4, с. 97–101].

Розвиток електронного урядування у багатьох країнах світу та обговорення основних його напрямків розвитку розпочався з ухвалення Женевської декларації принципів «Побудова інформаційного суспільства – глобальне завдання в новому тисячолітті» та Женевського плану дій, які були підписані у грудні 2003 року.

Так, у статті 51 Женевської декларації принципів «Побудова інформаційного суспільства – глобальне завдання в новому тисячолітті» зазначено, що використання і розгортання інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) слід спрямовувати на створення вигод у всіх аспектах нашого повсякденного життя. Розвиток ІКТ потенційно важливий для урядової діяльності і послуг, охорони здоров'я та інформації про здоров'я, освіти і професійної підготовки та підвищення кваліфікації, зайнятості, створення робочих місць, підприємництва, сільського господарства, транспорту, захисту довкілля й управління природними ресурсами, запобігання катастрофам, культури, для сприяння подоланню бідності та для інших погоджених цілей розвитку. ІКТ повинні також сприяти моделям сталого виробництва і споживання і зменшенню традиційних бар'єрів, даючи можливість усім одержати доступ на місцеві і світові ринки більш справедливим способом. ІКТ повинні бути дружніми для користувачів, доступними для всіх, прийнятними за ціною, пристосованими до місцевих мовних і культурних потреб та підтримувати сталий розвиток. Для цього місцеві органи влади повинні відігравати основну роль у наданні послуг ІКТ на благо свого населення [1].

Отже, для розвитку Е-урядування у публічному просторі різних країн, перш за все, важливим є формування сприятливого інформаційного

середовища на національному і міжнародному рівнях. ІКТ слід застосовувати як важливий інструмент належного урядування.

Також хочемо окремо наголосити на важливості запровадження для розвитку публічного простору України електронної програми, спрямованої на ефективну взаємодію уряду і громадян. Так, програмою «*Digital by Default*» передбачено здійснення адаптації українського законодавства до процесів цифровізації.

Ще один важливий напрям діяльності у сфері електронного урядування – це впровадження електронного документообігу в органах влади. В Україні до системи електронної взаємодії органів виконавчої влади було підключено 193 органи влади, установи та організації. Відтак електронна міжвідомча взаємодія на сьогодні впроваджена у 673 організаціях. Щоденно в системі пересилається близько 5 400 електронних документів.

Державна політика впровадження електронного урядування у публічному просторі держави повинна обов'язково будуватись на системі таких принципів як :

- прозорість і відкритість влади;
- конфіденційність та інформаційна безпека;
- єдині технічні стандарти і взаємна сумісність;
- орієнтованість на інтереси і потреби споживачів послуг;
- підконтрольність та підзвітність органів влади громадянам та суспільству [2, с. 110-116].

Наприклад, серед ефективних державних програм, які реалізовано в нашій країні для населення та розвитку публічного простору територій, на нашу думку є такі сучасні проекти, як: «Дія», «Дія. Цифрова освіта», «Дія. Бізнес», «Безпека дітей в інтернеті», «Е-резиденство».

Відповідно до ключових завдань спрямованих на розвиток Е-урядування, Міністерство цифрової трансформації України забезпечує:

- формування та реалізацію державної політики у сфері цифровізації, цифрової економіки, цифрових інновацій, електронного урядування та електронної демократії, розвитку інформаційного суспільства;
- формування та реалізацію державної політики у сфері розвитку цифрових навичок та цифрових прав громадян;
- формування та реалізацію державної політики у сфері відкритих даних, розвитку національних електронних інформаційних ресурсів та інтегрованості, розвитку інфраструктури широкопasmового доступу до Інтернету та телекомунікацій, електронної комерції та бізнесу;
- формування та реалізацію державної політики у сфері надання електронних та адміністративних послуг;
- формування та реалізацію державної політики у сфері електронних довірчих послуг;
- формування та реалізацію державної політики у сфері розвитку ІТ-індустрії;

– виконання функцій центрального засвідчувального органу шляхом забезпечення створення умов для функціонування суб'єктів правових відносин у сфері електронних довірчих послуг [3].

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) розглядається як основа сталого розвитку практично всіх елементів соціальної інфраструктури, а саме: електронне урядування (е-урядування), електронний уряд (е-уряд), електронна комерційна діяльність (е-комерція), електронне навчання (е-навчання), електронна наукова діяльність (е-наука), електронна охорона здоров'я, електронна зайнятість (е-зайнятість), електронна охорона довкілля, електронне сільське господарство та ін.

Аналіз теоретичних наукових джерел та діючих програм показує, що не існує єдиної успішної програми розвитку е-урядування та е-демократії. Кожна стратегічна програма чи план мають бути індивідуальними і враховувати специфічні особливості кожної країни або регіону. Для більшості країн світу розвиток е-урядування та е-демократії є одним із національних пріоритетів і розглядається як загальнонаціональне завдання. Інформаційно-комунікаційним технологіям відводиться роль необхідного інструменту соціально-економічного прогресу, одного з основних чинників інноваційного розвитку економіки. Е-урядування та е-демократія дозволяє найбільш ефективно і в стислі терміни: підвищити національну конкурентоспроможність у високоінтелектуальних сферах праці; підвищити якість життя громадян; сприяти становленню відкритого демократичного суспільства. Проведені дослідження дозволили визначити систему механізмів розвитку е-урядування з п'яти груп: механізми безпеки в інформаційному просторі, механізми е-взаємодії, механізми надання е-послуг, механізми е-демократії та відкритого уряду. Для кожної групи визначено детальна класифікація механізмів забезпечення е-урядування. Характерної особливістю наданої структури механізмів є їх взаємопов'язаність, що визначає системний та комплексний підхід до запровадження механізмів е-урядування.

Список використаних джерел та літератури

1. Женеvська декларація принципів «Побудова інформаційного суспільства – глобальне завдання в новому тисячолітті». Електронний ресурс. Режим доступу: https://informationsociety.wordpress.com/basics/wsis_outcomes/dp.
2. Механізми електронного урядування в інформаційному суспільстві: М55 [монографія] [П. С. Клімушин, Д. В. Спасібов]; за ред. О. В. Радченка. – Х. : Вид-во ХарPI НАДУ «Магістр», 2017. – 116 с Режим доступу: <https://eukraine.org.ua/ua/news/ukrayina-v-mizhnarodnih-rejtingah>., с. 110-116].
3. Офіційний сайт Міністерства та комітету цифрової трансформації України. Режим доступу: <https://thedigital.gov.ua/>.

4. Фурсеев Е. Возможности электронного участия в процессе принятия политических решений / Е. Фурсеев // Политическая сфера. – 2008. – № 10 – С. 93–101, с. 97–101.

*Matvienko L.G.,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Senior Lecturer
Department of Humanities and Social Sciences,
Poltava State Agrarian Academy,
Poltava, Ukraine*

REQUIREMENTS FOR DISTANCE FOREIGN LANGUAGE LEARNING SOFTWARE

At the present stage of development of society, the process of intercultural communication takes new forms: various electronic means of communication are widely used - e-mail, Skype, webinars, electronic conferences and seminars, social services, IP-telephony, electronic boards and more. In the system of higher education foreign language teaching is constantly changing under the influence of modern technologies. It is dynamic and dictates a high and at the same time effective pace of learning. Therefore, the use of information and communication technologies in the training of higher education is a very important issue in the training of future professionals. The allocation of distance learning as a separate component of training of higher education requires a thorough study of the conditions of such interaction between student and teacher.

Ukrainian and foreign scientists have dealt with the issue of introducing e-learning resources in the process of training students. A.A. Andreev [2], E.S. Polat [6], A.V. Khutorsky [7] considered the theoretical aspects of distance learning. R.I. Bazhenov [1], I.I. Bobrova [3], I.N. Movchan [5] dealt with the use of modern distance learning technologies in the university. Possibilities of combining traditional and distance learning technologies were studied by I.I. Bobrov [3], M.V. Makhmutov [4].

The aim of the article is to analyze the features of the introduction of distance learning technologies during the study of a foreign language in the modern educational process of higher education.

The introduction of multimedia tools in the system of learning foreign languages has allowed to expand the range of opportunities for the formation of foreign language competencies of students. There is a need to create multimedia and methods of application of software in which the use of information technology becomes complex due to the integration into a single system of various text materials, functions, options, hypertext methods of information processing.

The main criterion in the selection of software environment for distance learning is the creation of information and educational environment, which will significantly increase the efficiency of the learning process [3].

Requirements for the quality of e-learning programs for a foreign language include the following aspects:

- general didactic (individualization of learning, active the role of the applicant for higher education in the educational process, etc.);
- linguistic (correctness and normative language units used in the training of future professionals);
- methodical (communicative and professional orientation of training);
- electronic-didactic (interactivity of training, modular construction of the content of the material, visualization of information).

Thorough mastering of knowledge of a foreign language on the use of distance learning in higher education is possible with a professional combination and using of different forms of individualization education. To achieve the objectives of training future professionals, the most effective are electronic systems that allow you to choose your own pace and intensity of training.

A special educational function in teaching a foreign language with the help of information and communication technologies is performed by the software interface. One of the methodological requirements for the interface of the educational software product is the use of the language being studied. A foreign language is both a learning goal and a means of interaction. Since the program interface serves as a means of interaction between teacher and student, the language must be represented in the interface very consistently. The program should contain the names of menu items, formulation of tasks, instructions for working with the program, assessment of students' actions in text and audio format. The choice of interface is one of the most difficult and responsible tasks in the organization of distance learning of a foreign language in higher education. The program should not contain distractions. All the student's attention would be focused only on the study material.

The using of special software for distance learning of a foreign language in higher education provides a number of benefits for higher education:

- availability of training at any convenient time;
- no problems with the purchase of training materials and manuals. The student gets access to a set of necessary educational materials in a modern electronic form directly from the programs of the educational environment;
- knowledge assessment system (electronic tests) is objective and independent of the teacher;
- increases creative and intellectual potential through self-organization, the desire for knowledge, the ability to interact with computer technology and apply the latest information technology in education.

Also in the organization of distance learning in a foreign language there are useful aspects for university teachers:

- free schedule, as classroom classes are minimized or completely absent;
- the ability to automate the knowledge assessment system;
- the use of modern information and communication technologies in the preparation of educational materials, which is not always possible in the classroom;
- synchronous or asynchronous communication of students with each other and with the teacher.

Synchronous communication can be realized by video conferencing, and asynchronous involves electronic correspondence. Thus, the interaction of the teacher with the audience is preserved.

The software should comprehensively promote the thorough mastering of educational material. The electronic complex should combine the capabilities of a text editor, e-mail, electronic magazines and many other attributes of modern computer technology.

The use of electronic educational resources in the system of distance learning is one of the key pedagogical conditions for the development of universal educational activities of future professionals. This factor contributes to the effective implementation of foreign language teaching for university students. For the successful implementation of the distance learning system it is necessary to use special electronic and information resources, which act as a means of organizing independent work of students. However, the creation of educational materials using information technology and automated means of demonstration of materials in the individual mode does not provide effective interaction of the subjects of the educational process. Only a comprehensive interaction of the teacher with students of higher education in combination with the professional organization of distance learning will contribute to the full and thorough acquisition of knowledge and comfortable foreign language communication of future professionals.

List of used sources and literature

1. Bazhenov R.I. Use of blended learning elements for formation of a humanitarian student's creative initiative at learning modern information technologies / R.I. Bazhenov, D.V. Luchaninov // Life Science Journal. – 2014. T. 11 – № 11s. – S. 371-374.
2. Andreev A.A. Vvedenie v distancionnoe obuchenie. Uchebno-metodicheskoe posobie. / A.A. Andreev – M.: VU, – 1997. – 85 s.
3. Bobrova I.I. Metodika ispol'zovaniya elektronnyh uchebno-metodicheskikh kompleksov kak sposob perekhoda k distancionnomu obucheniyu / I.I. Bobrova // Informatika i obrazovanie. – 2009. – № 11. – S. 124-125.
4. Mahmutova M.V. Modelirovanie informacionnoj obrazovatel'noj sredy vuza v usloviyah distancionnogo obucheniya / M.V. Mahmutova // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika. – 2007. T. 2. – № 2. S. 8-12.
5. Movchan I.N. Innovacionnye podhody v prepodavanii informatiki v vuze / I.N. Movchan // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii. – 2014.

– № 5 [Elektronnyj resurs] URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/05/34180>. (Data zvernennya 28.10.20)

6. Pedagogicheskie tekhnologii distancionnogo obucheniya: ucheb. posobie dlya vyssh. ucheb. zavedenij / E.S. Polat, M.V. Moiseeva, A.E. Petrov i dr. Pod red. E.S.Polat. – M. : Izdatel'skij centr «Akademiya», – 2006. – 400 s.

7. Hutorskoj A.V. Distancionnoe obuchenie i ego tekhnologii / A.V. Hutorskoj // Komp'yutera. – 2002. – №36. – S. 26-30.

Місько Є.Д.,

студент магістратури другого року навчання

фізико-математичного факультету,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

Науковий керівник: Усата О.Ю.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ПРИЗНАЧЕННЯ ТА РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНОГО АСИСТЕНТА УЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

В складних умовах сьогодення, з урахуванням впровадженого дистанційного навчання, розробка та використання віртуальних асистентів педагогів є надзвичайно актуальним. Використання чат-ботів дає безліч переваг, що робить їх повноцінними онлайн-асистентами на уроках, в позаурочній діяльності для вчителів та учнів. Створення такого боту може зайняти не мало часу та сил, проте згодом це полегшить підготовку та проведення уроків, факультативів, гуртків, тощо. Такий варіант спочатку потребує значного використання власних ресурсів, але потім отримується вдалий продукт, який допомагає вчителю навчати, ділитись інформацією, проводити тестування та надавати дистанційно безліч цікавих завдань.

Зараз майже всі користуються месенджером Telegram для зручності організації та налагодження професійної діяльності, або власних листувань. Але мало хто (як виявилось) використовує корисні Telegram-боти і канали для саморозвитку, або спрощення свого життя.

Мета даної статті полягає у описі основних аспектів створення віртуального асистента учителя інформатики, який полегшить його професійну діяльність.

Першим комунікативним ботом вважається програма Eliza, написана Дж. Вейценбаумом ще 1966 року. Вона могла пародіювати вимову психотерапевта, перефразовуючи фрази, які їй писали. У 1972 році з'явився відомий жартівник Parry, що міг імітувати мову параноїдального шизофреніка. Втім, усе були лише алгоритми.

Найбільш знаною програмою з використанням штучного інтелекту можна вважати A.L.I.C.E., що була розроблена у 1995 році. Це – перший чат-бот, який зміг обробляти природну мову співрозмовника, вчитися та, використовуючи евристичні шаблони, вести повноцінну розмову.

Проте першим ботом, який дійсно перевернув споживацьке мислення в 2010 році, стала Siri від Apple Corp. Голосовий помічник, який допомагав, розважав, вчив і навіть рятував життя людям у всьому світі. Згодом до нього приєдналися колеги по цеху Google Now, Alexa та Cortana [1].

У 2015 році почалася епоха чат-ботів для месенджерів, коли Telegram відкрив свою платформу для створення чат-ботів. За допомогою відкритого API та детально прописаної документації до нього, Telegram і сьогодні залишається одним із лідерів серед платформ для чат-ботів, поступаючись лише Facebook Messenger. Проте, варто зазначити, що різновікові групи населення сьогодні активно використовують і Viber, Slack, Skype та інші.

Зважаючи на актуальність користування месенджерами й чат-ботами зупинимось деяких переваги й недоліки їх використання.

Найпершим недоліком використання чат-бота можна вважати швидкість комунікації з користувачем. Обмін текстовими повідомленнями повністю поступається за швидкістю звичайним графічним інтерфейсам.

Проблемою може стати і велике розмаїття месенджерів, на платформи яких потрібно розмістити бот. Серед різних груп населення найпопулярнішими є Telegram, Viber, WhatsUp [5].

Разом із тим треба відзначити переваги чат-ботів. Серед них – полегшений доступ до користувача, так як не має потреби в розробці окремого мобільного додатку і, відповідно, його встановленні. Користувач вже має месенджер і може здійснювати всі операції в ньому. Також значною перевагою чат-ботів є готова документація і засоби розробки, які можна використовувати, не заглиблюючись далеко в програмування [4].

Існує два способи створення боту:

1. З кодом.

Для того, щоб створити бота-асистента за допомогою коду, перш за все потрібно вибрати мову програмування для подальшого створення асистента. Також визначитись з платформою на якій даний бот буде працювати, аби самостійно налаштувати його. Далі за допомогою команд розробляти бота та його вміст.

2. Без коду.

Різниця лише в тому, що платформа сама зробить етапи підготовки. Платформа бере на себе реалізацію бекенд, тобто те, як чат-бот буде взаємодіяти з користувачами. Творцеві бота потрібно скласти бажаний хід взаємодії в конструкторі - заповнити вітальне повідомлення, додати кнопки, за якими користувач перейде далі, визначити, як бот буде вести діалог.

Для якісної розробки (за допомогою коду) потрібно дотримуватись етапів створення чат-ботів:

I. Підготовка

Потрібно вибрати програму для обміну повідомленнями (платформи), в якому бот буде взаємодіяти з користувачами. Вивчити документації цієї платформи (щоб зрозуміти, що і як зможе робити даний бот). Якщо це має бути чат-бот для Facebook Messenger, необхідно ще створити публічну сторінку.

II. Створення аккаунта чат-бота і отримання даних для управління через API;

В Facebook Messenger додається новий додаток в акаунті розробника на developers.facebook.com, в Viber – створюється аккаунт бота на partners.viber.com. У Telegram чат-бот реєструється через бота @BotFather командою / newbot, а в Kik – за допомогою бота Botsworth. В Skype створюємо нового бота в розділі «My bots» на сайті dev.botframework.com.

Далі заповнюємо форму, і натискаємо кнопку «Create Microsoft App ID and password». Прив'язуємо webhook [3].

Webhook - це ваш скрипт, який підписаний на події, він знаходиться на сервері і приймає всі звіти про події бота (вхідні повідомлення, звіти про доставку повідомлення, натискання на кнопку, звіти про прочитання повідомлення користувачем і т.д.).

III. Розробка бекенд;

У більшості випадків для розробки ботів використовується Node.js або PHP, але на Java або Python теж є бібліотеки для цієї мети.

IV. Затвердження (публікація) бота.

Процедура затвердження (approve) бота є у всіх месенджерах, крім Telegram.

У Facebook Messenger потрібно заповнити форму на сайті developers.facebook.com і відправити на рев'ю для модератора Facebook. Чекаємо рішення протягом 5 робочих днів. Поки програма не пройшло модерацію, чат-бот буде працювати тільки для адміністраторів / розробників / тестувальників, їх задаємо в розділі «Ролі» в додатку.

У Viber заповнюємо bot publication form (є в документації).

У Skype можна опублікувати – зареєструвати – бота через dev.botframework.com. Але і без затвердження бот працює, з ним може взаємодіяти до 100 чоловік, правда, додатися вони можуть тільки по інвайт-посиланню.

У Telegram немає ні процедури публікації, ні тестового режиму чат-бота. Бот відразу доступний всім користувачам [2].

Сьогодні, коли відбувається охоплення картинними обмеженнями усіх сфер нашої життєдіяльності, у тому числі й освіти, виникає потреба в розробці ботів, що спростять роботу учителя в умовах дистанційного навчання. Так як найпоширенішим є використання учителями додатків Google, завдання може бути вирішене за допомогою підключення сервісів google (форми, презентації, таблиці, документи та youtube).

Для створення бота в системі телеграм існує бот – BotFather. Необхідно розпочати з ним діалог і виконати кілька простих кроків. Основною метою цієї процедури є отримання токена, авторизацію бота, який дозволяє серверам телеграм унікально ідентифікувати бота. Цей токен буде використано програмою при будь-яких запитах сервера.

Після запуску роботи з ботом BotFather потрібно використати команду «/newbot», для створення нового бота. BotFather попросити вказати «ім'я бота» і «ім'я користувача», перед тим як створити авторизацію токена.

Ім'я бота - це те, що буде відображатися в контактній інформації користувачів і в багатьох інших місцях. Ім'я користувача для бота - це коротке ім'я, яке буде використовуватися в згадках і посиланнях сайту telegram.me. Імена користувачів повинні містити від 5 до 32 символів. Вони нечутливі до регістру, але можуть включати тільки латинські символи, цифри і підкреслення. Ім'я бота має закінчуватися на «bot».

Далі потрібно з'ясувати, чи це бот для одного класу, чи для декількох. І тоді в готовому боті створюємо команди користувача, наприклад, класна робота чи дистанційний урок, практична робота чи домашнє завдання. Після цього додаємо потрібний матеріал (відео, тести, презентація, посилання на урок і т.д.). Відповіді на певні завдання учні відправляють, як прикріплений файл чи фото. Таким чином, учень через менеджер буде автоматично отримувати матеріал від бота, а вчитель буде «наповнювати» його за декілька кліків мишкою. В умовах карантину освітній процес повинен продовжуватись якомога повноцінніше, тож учень повинен вчасно отримувати завдання. Саме тут в нагоді стане бот: потрібне завдання учитель завантажує до асистента, і після декількох запитань асистент надасть його учню, а вчителю прийде повідомлення, хто саме з учнів отримав те чи інше завдання. А змінюючи умови, чи завдання в сервісах google, автоматично все буде змінюватись і в учня.

Підсумовуючи вищесказане, варто зазначити, що на сьогоднішній день існує вже багато ботів та асистентів, які допомагають в навчанні, самовдосконаленні та саморозвитку фахівців різних галузей. Аналіз діяльності учителів інформатики та власний практичний досвід доводить, що використання такого асистенту є ефективним. Це гарна можливість дистанційно надавати підручники, словники й інші матеріали для вивчення дисципліни, які пропонують електронні бібліотеки й інші онлайн ресурси.

Тому можна зробити висновок, що боти є дуже потрібними й ефективними в організації навчального процесу асистентами вчителя інформатики, та й іншим учителям вони допоможуть зробити урок досить цікавим та сучасним. В подальшому планується, до вже розроблено бот-асистента для навчання, підключати вже існуючі боти, адже це може спросити роботу учителя й збільшити в декілька разів доступність інформації.

Список використаних джерел та літератури

1. Radziwill N. Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents [Електронний ресурс]– 2017. – URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1704/1704.04579.pdf>.
2. Скороход В. Визначення засобів розробки чат-бота «помічник абітурієнта» для сучасних месенджерів [Електронний ресурс] /– 2017. – URL: <https://phm.kspu.kr.ua/nauka/konferentsii/fizyka-tehnolohii-navchannia/992017/komp-iuterni-nauky-ta-informatsiini-tehnolohii/1118-vyznachennya-zasobivrozrobky-chat-bota-pomichnyk-abituriyenta-dlya-suchasnykh-mesendzheriv.html>.
3. Most popular global mobile messenger apps [Електронний ресурс]. – 2018. – URL: <https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-globalmobile-messenger-apps/>.
4. «Розвиваємо Україну через якісні освітні проекти.» <https://osvitoria.media/news/yakshho-shhospishlonetak-shkolyaram-dopomozhut-chat-boty/>.
5. Паперник С. Рішити з місця. Український журнал сучасного правника «Юрист» №5 Травень 2019 року URL: <http://jurist.ua/?article/1785#:~:text/>.

Москаленко К.О.,
учень 11 класу ЗОШ №1
Глухівської міської ради,
м. Глухів, Україна

Базурін В.М.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій,
Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка,
м. Глухів, Україна

КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ДОСЛІДУ З ВИЗНАЧЕННЯ ККД ПОХИЛОЇ ПЛОЩИНИ

Проведення занять з дисциплін, теми яких спираються на фізичні закони і фізичні явища, зазвичай вимагає наявності громіздкого обладнання. До таких дослідів відноситься і експеримент із визначення коефіцієнта корисної дії похилої площини. Фізична сутність цього дослідження досить проста, тому доцільно, на нашу думку, розробити його комп'ютерну модель цього дослідження.

В умовах дистанційного та змішаного навчання в учнів зазвичай немає можливості провести цей дослід на лабораторному обладнанні. Адже під час дослідження учні мають зафіксувати результати експерименту (кут нахилу

площини, силу, прикладену до бруска тощо). Комп'ютерні моделі, доступ до яких вільний, не надають інструментів для проведення повноцінного дослідження. Саме тому було вирішено розробити власну програму.

Застосуванню засобів ІКТ у навчальному процесі присвячені дослідження В.Ю.Бикова, В.В.Лапінського, В.Д.Руденка, М.І.Жалдака та інших.

Проблеме комп'ютерного моделювання фізичних явищ досліджували Ю.В.Єчкало [1], Ю.С.Рамський, С.А.Хазіна [3], М.І.Садовий, М.В.Хомутенко, О.М.Трифонов [4], І.О.Теплицький, С.О.Семеріков [5] та інші. Дослідниками розроблено також навчальні посібники з комп'ютерного моделювання фізичних явищ [2].

Фізична сутність дослідження полягає у тому, щоб обчислити коефіцієнт корисної дії похилої площини. Похила площина є одним із простих механізмів, які знайшли широке застосування у техніці.

Для створення комп'ютерної моделі дослідження було використано мову програмування C# 5.0 і середовище програмування SharpDevelop 5.1. Вибір мови програмування зумовлений такими чинниками:

- популярність мови програмування;
- сучасні парадигми програмування;
- наявність у мові засобів роботи з комп'ютерною графікою;
- взаємодія між різними екранними формами в одній програмі.

Вибір середовища програмування SharpDevelop 5.1 обумовлений такими чинниками:

- безкоштовність;
- підтримка сучасної версії мови C#;
- низькі (порівняно з MS Visual Studio) системні вимоги;
- більша швидкодія (порівняно з MS Visual Studio) під час налагодження програми.

Створена програма містить екранні форми, які виконують такі функції: авторизація користувача; виведення схеми експерименту; виведення інструкції до лабораторної роботи; імітація дослідження з визначення ККД похилої площини; зміна мови інтерфейсу.

Головна форма програми забезпечує такі функції: обмін даними між різними екранними формами; виведення початкових даних до експерименту; збереження і шифрування результатів комп'ютерного експерименту; друк результатів. Збереження результатів експерименту в файл здійснюється одночасно з їх шифруванням. Користувач повинен відправити зашифрований файл на e-mail викладачу, а викладач за допомогою програми-дешифратора має можливість прочитати результати лабораторної роботи.

Інтерфейс програми. Головна форма програми містить головне меню та елементи управління, які здійснюють виконання зазначених вище функцій (рис.1).

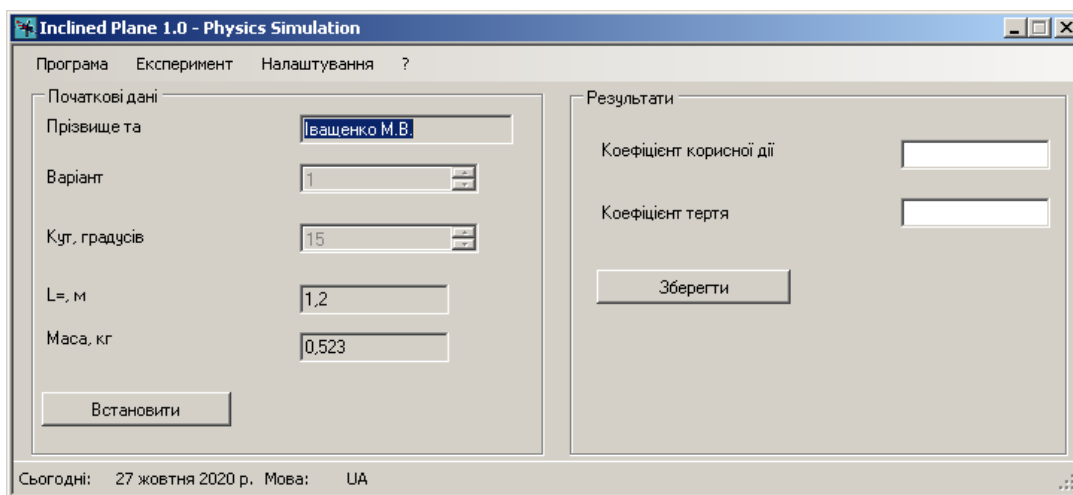


Рис.1. Інтерфейс програми InclinedPlane

Одна з форм програми імітує фізичний експеримент (рис.2).

Для побудови зображення використано елемент управління PictureBox, для регулювання сили, яка приводить у рух – повзун (hScrollBar), для виведення поточного значення сили – текстове поле, для запуску підпрограми з малювання похилої площини, пуску експерименту і його зупинки – кнопки (button). Всі ці елементи управління є стандартними для мови C# і середовища програмування SharpDevelop.

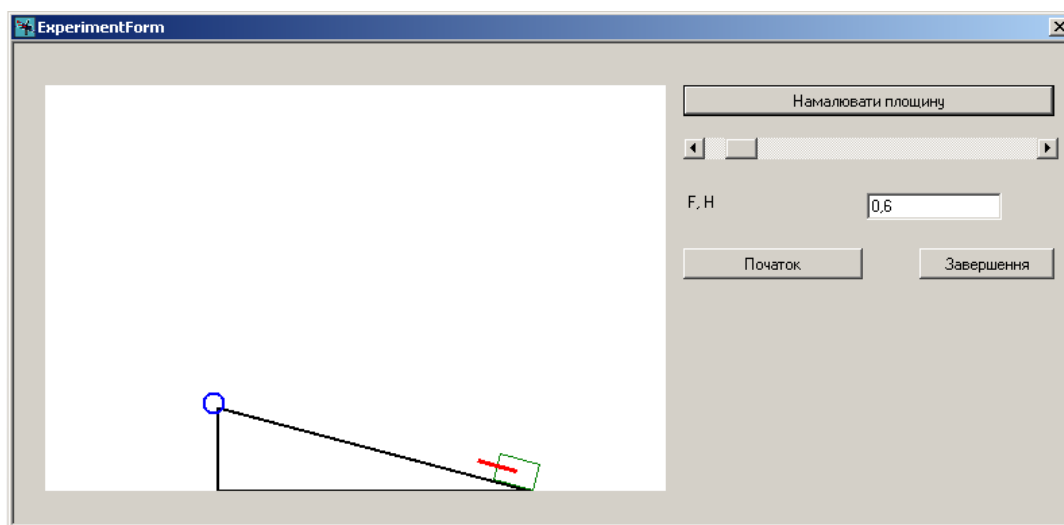


Рис.2. Форма проведення експерименту

Створену програму було використано на заняттях з загальної фізики для студентів факультету технологічної та професійної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Розроблена програма функціонувала надійно і стабільно, без збоїв. Правильність виконання обчислень було перевірено під час лабораторних робіт з загальної фізики. Програму InclinedPlane написано на сучасній мові програмування, тому вона має перспективи щодо розвитку та модернізації.

У подальшому розроблену програму доцільно розвивати у таких напрямках:

- поліпшення якості графіки і анімації;
- перехід до тривимірних зображень;
- реалізація двох варіантів програми: 1) з фіксованими початковими даними для кожного варіанта; 2) зі змінними початковими даними (коефіцієнт тертя, кут нахилу площини тощо);
- випуск версій програми для мобільних пристроїв;
- перехід на іншу платформу (Unity), яка забезпечує кращу якість тривимірних зображень;
- створення online-версій програми.

Список використаних джерел та літератури

1. Єчкало Ю.В. Комп'ютерне моделювання фундаментальних фізичних експериментів // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2011. – Вип. 89. – С. 255–259. – (Серія: Педагогічні науки).
2. Калапуша Л.Р., Муляр В.П., Федонюк А.А. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів: [навч. посібн.]. – Луцьк : Вежа, 2007. – 190 с.
3. Рамський Ю.С., Хазіна С. А. Комп'ютерне моделювання фізичного процесу у різних програмних середовищах // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – К., 2008. – № 6 (13). – С. 93–97. – (Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання).
4. Садовий М. І., Хомутенко М. В., Трифонова О. М. Застосування ІКТ для дослідження систем з найменшою енергією // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. – Кам'янець-Подільський, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 234–237. – (Серія педагогічна).
5. Теплицький І.О., Семеріков С.О. Віртуальний фізичний лабораторний практикум» як актуальна проблема сучасної дидактики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг, 2004. – Вип. 4, Т. 2: Теорія та методика навчання фізики. – С. 414–421.
6. Хусаїнов Д. Я., Харченко І.І., Шатирко А. В. Моделювання динамічних систем : [навч. посіб.] – К.: Київський ун-т, 2011. – 135 с.

Наконечна О.А.,

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Гук В.І.,

*кандидат технічних наук, старший викладач кафедри програмного
забезпечення автоматизованих систем,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси, України*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ КОНСУЛЬТАЦІЙ ПО НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТАХ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується різким зростанням обсягу інформації в різних предметних галузях діяльності та супроводжується зменшенням часу на узагальнення та аналіз. За таких умов виникає потреба у створенні систем, що придатні систематизувати та аналізувати інформацію, пристосовуватись до її змін, вести діалог з користувачем природною мовою, приймати рішення в умовах неповної, ненадійної та суперечливої інформації. Сучасні інформаційні технології зумовили розвиток інженерії знань, яка пов'язана з розробкою баз знань та експертних систем.

Експертна система – це набір програм або ж програмного забезпечення, що виконує функції експерта при вирішенні будь-якої задачі в області його компетенції. Експертна система, так як і експерт (фахівець з певної предметної області), в процесі своєї роботи працює зі знаннями. Експертні системи видають поради, здійснюють аналіз, виконують класифікацію, консультують та ставлять діагнози [1].

Експертні системи застосовуються для вирішення неформалізованих задач, що вимагають застосування значних за об'ємом суб'єктивних знань експертів. До таких задач відносяться, наприклад, діагностика, контроль, управління та ін. Загальні властивості цих задач полягають в тому, що алгоритмічне рішення їх невідоме або не може бути використане через обмеженість ресурсів (час, пам'ять), задача не може бути визначена в числовій формі і потрібне символічне представлення, мета задач не може бути виражена в термінах точно визначеної цільової функції. Як правило, цим задачам властиві неповнота, помилковість, неоднозначність та/або суперечність знань [1].

Разом з тим останнім часом викликають підвищений інтерес експертні системи (ЕС), які дають в поточній ситуації релевантну пораду з докладним поясненням про дотримання або порушення деяких нормативних актів користувачу, який вирішує управлінські або організаційні задачі. Такі задачі

довідкового характеру часто виникають, наприклад, в області юриспруденції, законодавства, організаційного управління, навчання та ін., де існують великі об'єми регламентованих нормативних актів і де потрібне інформаційне обслуговування по інструкціях.

Висвітленням питань щодо побудови структури та функцій експертних систем, їх застосування у різних предметних областях розглядаються в роботах Попова Е. В., Гаврилова Т. А., Убейко В. Н., Ендрю А [1-4] та ін.

Метою даної роботи є огляд можливостей застосування експертних систем для вирішення задач пошуку в текстах документів інформації, релевантної реальному або гіпотетичному стану предметної області, а також визначити основні принципи побудови систем даного типу.

Задачі, що виникають в подібних предметних областях, називатимемо задачами консультування з нормативної документації. Специфіка задач які вирішується накладає ряд обмежень на традиційні механізми, що лежать в основі реалізації експертної системи. Ці обмеження накладаються на саму структуру ЕС, на засоби представлення знань, механізм виведення, інтерфейс з базою даних. Розглянемо структурну схему ЕС, задачі консультування з нормативної документації (рис. 1).

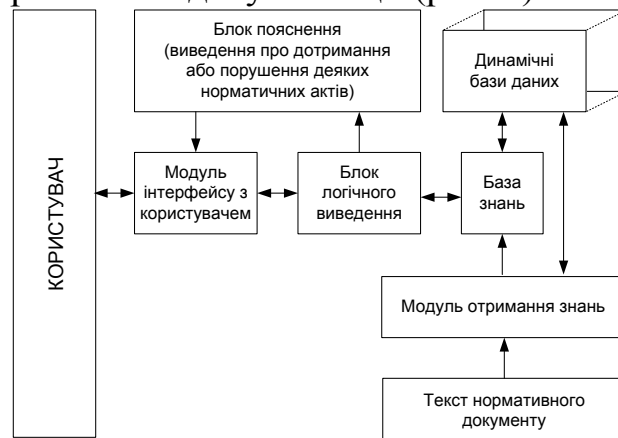


Рис. 1. Схема ЕС, задачі консультування з нормативної документації

Відмінність пропонованої структури від традиційної полягає в наступному. По-перше, дані ЕС орієнтовані не на пошук рішення неформалізованих задач, а на видачу релевантного розгорненого пояснення, придатного в даній ситуації. Таким чином, традиційна роль компоненту пояснення звичайної ЕС стає іншою для ЕС задачі консультування з нормативної документації, оскільки під «поясненням» користувач отримує розгорнений коментар, частіше всього – адаптований уривок з тексту самого нормативного документу про дотримання або порушення деякого розпорядження з докладним поясненням, чому саме система видала такий результат в даний момент.

Традиційна роль компоненту пояснення, що відображає проміжні та остаточні рішення системи та пояснення своїх дій в процесі рішення,

корисна в основному на етапі налагодження системи а надалі може бути опущена.

По-друге, знання про предметну область (консультування з нормативної документації) такі, що базуються не на описах окремих об'єктів та зв'язків між ними (як це переважно буває в звичайних ЕС), а мають класифікаційну, ієрархічну структуру та описують так звані «події», тому їх зручно представляти у вигляді в деякому розумінні однорідних груп (кластерів). Експертні системи, що розглядають чисто продуктивний підхід володіють серйозними недоліками. Пропонований ними рівень представлення знань недостатньо високий. Опис предметної області тільки у вигляді правил не охоплює всі структурні взаємозв'язки компонентів системи, а велика кількість правил ускладнює чітке уявлення про процес створення висновку. Отже, всі проблемні знання на верхньому рівні зручніше описати у вигляді фреймів-ситуацій, а продукційне представлення знань використовувати на більш низькому рівні, вже всередині фрейма. Таким чином, організовується фреймоподібна структура бази знань (БЗ) для експертних систем контролю за дотриманням документів нормативного характеру.

При значній складності і великому об'ємі даних та знань в задачах, що вирішуються такими ЕС, розбиття їх на декілька підзадач-ситуацій дозволяє здійснювати гнучке логічне виведення шляхом активізації фреймів в ході консультації, тестувати БЗ по таких кластерах, тобто виконувати перевірку на несуперечність і повноту знань, що в кінцевому результаті полегшує визначення знань, підвищує надійність консультації, покращує пояснення. Отже, підхід, який використовується в ЕС для задач контролю нормативних актів – це комбінування властивостей продукцій і фреймів для представлення знань, висунення і перевірка гіпотез для логічного виведення, виділення ситуацій для вибраної предметної області, розташування цих ситуацій в природній ієрархії і відображення їх у вигляді кластерів знань.

По-третє, при виведенні слідств з подій, описаних вказаним вище способом, численні факти, що використовуються машиною логічного виведення, зручно зберігати в окремих БД.

Реальні проблемні області частіше за все є прикладами динамічних систем. Підтримка таких систем може здійснюватися динамічною зміною поточних БД при аналізі події що відбулася та змінює даний стан предметної області. Корекція БД може відбуватися в одному з трьох режимів – видалення рядків, вставка рядка і заміна деяких значень атрибутів в рядках таблиці БД іншими значеннями.

Перший режим використовується, якщо відбувається подія, в результаті якої предметна область змінюється таким чином, що стара інформація про неї стає невірною (застарілою) і її слід виключити з БД. Аналогічно, якщо відбувається подія, що міняє предметну область в результаті отримання нових знань а, отже, яка розширює БД, слід

використовувати другий режим корекції БД – вставку нового рядка. Іноді відбуваються події, які змінюють відразу декілька БД, тобто потрібно використовувати відразу два режими – видалення рядка з однієї БД і вставка відповідного рядка до тієї ж самої або іншої БД. Наприклад, якщо в якій-небудь БД1 зберігається інформація про викладачів Житомирського державного університету ім. І. Франка відбувається подія «Захист дисертаційної роботи», то з цієї БД1 потрібно видалити рядки з ПП колишніх викладачів і занести аналогічні рядки в іншу БД2 «Кандидати наук». Якщо в результаті подій, що відбулися стають помилковими не всі значення атрибутів об'єкту, а міняється лише частина їх, то потрібно користуватися третім режимом корекції динамічних БД – заміною деяких значень атрибутів в рядках, відповідних даному об'єкту. Наприклад, якщо існує певна БД3, що містить відомості про всіх співробітників Житомирського державного університету ім. І. Франка, і відбувається подія «Захист дисертаційної роботи», то в рядках з вказаними ПП міняються значення атрибутів «Посада» (стирається стара і заноситься нова - «Кандидат наук»), «Оклад» та ін. Таким чином відбувається зміна та/або поповнення бази знань, що описує «подійну» предметну область. Отже, експертні системи, що орієнтовані на вирішення задач консультування з нормативної документації описуються «трійками» типу «об'єкт – атрибут – значення», предметну область для задач контролю за дотриманням нормативних актів зручно представляти у вигляді сукупності подій, кожне з яких може змінити поточне середовище належним чином. Тоді, при аналізі таких подій буде виводитися інформація про правомірність або неправомірність появи конкретної події, а також може відбутися динамічна зміна (поповнення) бази знань, що описує поточні події предметної області.

Четверта відмінність структури ЕС, що спеціалізується на рішенні задач консультацій з нормативної документації, в ролі компоненту отримання знань. Оскільки основне джерело знань для даних задач має об'єктивізований характер і міститься в самому формалізованому і вже документально зафіксованому тексті нормативного документа, частково відпадає необхідність отримання знань від експертів, що завжди вважалося найвужчим місцем в процесі побудови експертної системи. В моделі, що розглядається на етапі отримання знань можна використовувати методи, які застосовуються для автоматичного аналізу пов'язаного тексту [5].

На сьогодні існує ряд інструментальних засобів, що призначені для вирішення задач в таких предметно-орієнтованих областях, наприклад, ES Advisor [6, 7], ЛОТА+ [8], Jess та ін.

Отже, були розглянуті основні принципи побудови експертних систем, які вирішують задачі консультування по нормативній документації. Експертні системи такого типу здатні легко керувати досить великим об'ємом даних та знань, виконувати контроль цілісності та несуперечності динамічних БД. У підсумку, використання експертних систем дає

можливість (у деяких випадках) уникати послуг висококваліфікованих спеціалістів (експертів), оскільки такі системи розширюють і посилюють професійні навички кінцевого користувача.

Список використаних джерел та літератури

1. Искусственный интеллект: В 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы: справочник / под ред. Э. В. Попова. – М. : Радио и связь, 1990. – 464 с.
2. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.
3. Убейко В. Н. Экспертные системы / В. Н. Убейко. – М.: МАИ, 1992. – 415 с.
4. Ендрю А. Штучний інтелект / А. Ендрю. – М.: Світ, 1985. – 299 с.
5. Han U. Sistemy avtomaticheskogo referirovaniya [Elektronnij resurs] / U. Han, I. Mani // Otkrytye sistemy. 2000. №12. – Rezhym dostupu : <http://www.osp.ru/os/2000/12/178370/>.
6. Expert system ES/P ADVISOR – Expert system, 1985. – v. 2. – № 4.
7. ES/P ADVISOR - Expert system, 1987. – v. 2. – № 14.
8. Chramov Y. Knowledge acquisition in Lota expert system shell. New inform. Tehnology Int. Congress, Gdansk, 1990.

Новицький С.В.,

*кандидат фізико-математичних наук,
молодший науковий співробітник відділу відкритих
освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

Новицька Т.Л.,

*науковий співробітник відділу відкритих
освітньо-наукових інформаційних систем,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

ОСНОВНІ ТИПИ ПОМИЛОК ПРИ ВНЕСЕННІ РЕСУРСІВ ДО ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ НАПН УКРАЇНИ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПІДТРИМКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВЦІВ

З тенденцією розповсюдження мережі Інтернет по всьому світу стало все більше зростати глобальне світове співробітництво наукових, науково-педагогічних працівників, освітян, наукових установ, університетів, організацій, що потребують активних, оперативних, надійних та зручних засобів розповсюдження науково-освітньої інформації. Електронна

бібліотека національної академії педагогічних наук України є одним з таких засобів, що виконує функції оприлюднення і розповсюдження результатів психолого-педагогічних досліджень.

Для інтеграції ресурсів ЕБ НАПН України в електронні системи відкритого доступу мережі Інтернет необхідна правильна атрибуція кожного опублікованого або неопублікованого результату наукового дослідження, що зберігається у сховищі ЕБ НАПН України.

Ідентифікація кожного ресурсу ЕБ відбувається завдяки метаданим, що зберігаються у базах даних ЕБ НАПН України. Зрозуміло, що від того на скільки якісні метадані будуть внесені у форму опису ресурсу та від рівню налагодженості всіх функцій і сервісів ЕБ, залежить на скільки якісно буде взаємодіяти ЕБ з відповідними електронними системами в мережі Інтернет. Адже практична придатність електронних бібліотек визначається насамперед їх якістю, тобто спектром автоматизованих функцій, спектром додаткових сервісів, а також технічними показниками продуктивності, зручності використання, прийнятності тощо [1].

Вченими було виділено наступні показники якості метаданих ЕБ. Так, у публікації [2] показниками якості метаданих є: точність, компактність, послідовність, простота створення, економічність, готовність до використання, кількість, відповідність стандартам, контактність, повнота, відповідність очікуванню, своєчасність і доступність. У роботі [3]: доступність, змістовність, структурованість даних, простота використання, гнучкість, інформативність, надійність, своєчасність, ергономічність, точність, логічна послідовність і узгодженість. У [1] розглянуто більш широко та глибоко проблему якості метаданих ЕБ, на рівні двох аспектів якості, що пов'язані з метаданими: перший з них відноситься до метаданих інформаційного об'єкту (ІО), тобто що собою представляють метадані ІО, якою мірою повно вони описують ІО, чи відповідають вони певному стандарту схеми метаданих; другий аспект пов'язаний зі схемою метаданих, тобто чи є схема метаданих стандартною, наскільки обрана схема відповідає потребам опису ІО в конкретній предметній області. Виділено відповідно такі показники: відповідність стандарту, повнота опису ІО щодо схеми метаданих, повнота опису ІО щодо програмного забезпечення, відповідність схемі метаданих, відповідність стандартній схемі метаданих, повнота (використання) схеми метаданих, повнота колекції, відповідність колекції стандарту, різноманітність стандартів, узгодженість [1].

Стаття присвячена проблемі пошуку та виправленню помилок в описі метаданих ресурсів ЕБ НАПН України для підтримки інформаційно-дослідної діяльності наукових та науково-педагогічних працівників.

Науково-освітня комунікація вимагає злагодженого функціонування складної і, водночас, гнучкої та мобільної інфраструктури. Головними елементами для цього, є метадані. Розглянемо калоборацію систем ЕБ НАПН України, Google Scholar, ORCID та Publons. З ЕБ НАПН України ресурси

індексуються та формують профіль автора в Google Scholar, дані звідти можна експортувати в форматі BibTeX в профілі автора в Publons та ORCID. При внесенні метаданих до ЕБ НАПН України, автори вносять унікальний ідентифікатор автора ORCID, у відповідне поле форми опису ресурсу ЕБ НАПН України. Даний ідентифікатор згодом відображається на сторінці перегляду інформаційного ресурсу. Аналогічно ресурси з ЕБ НАПН України, в форматі BibTeX, можуть бути експортовані в профілі автора в Publons та ORCID. У свою чергу, Publons та ORCID обмінюються метаданими по API між профілями автора у відповідних системах.

Для правильного функціонування таких процесів необхідні використовуватись якісні метадані. Основними помилками в описі метаданих ресурсів ЕБ НАПН України є:

Не всі обов'язкові поля форми опису ресурсу заповнені. Для кожного типу ресурсу існують відповідні поля форми опису, у які вносяться мінімальний набір метаданих, за якими даний ресурс індексується в мережі Інтернет.

Надається зайва інформація, наприклад, у поле «Видавець» крім назви видавництва вноситься ще назва міста видання. У поле «Видавець» потрібно вносити тільки назву видавництва.

Назва ресурсу співпадає з назвою іншого ресурсу, що зберігається у сховищі ЕБ. Взагалі назва ресурсу повинна бути унікальною, тобто в ЕБ не повинно бути більше ресурсів з такою ж назвою. Але бувають випадки, коли в ресурс, що вже зберігався в ЕБ, внесли правки. В такому випадку потрібно зберегти оновлений варіант як нову версію ресурсу, що пов'язана з попередньою версією ресурсу.

Дуже велика назва ресурсу, тому не повністю вноситься у відповідне поле форми опису ресурсу. Назва ресурсу повинна повністю відображатись у полі «Назва» форми опису і не повинна перевищувати 255 символів.

Поля форми опису ресурсу заповнені буквами верхнього регістру. Всі поля форми опису ресурсу, в які вноситься текст, повинні заповнюватись нижнім регістром за усіма правилами правопису в реченні.

Анотація до ресурсу відрізняється за змістом від анотації у публікації. У формі опису анотація до ресурсу повинна бути ідентичною анотації у публікації.

Анотація, у формі опису ресурсу, до частини посібника, монографії..., ідентична до анотації повної публікації. Якщо ресурсом ЕБ є розділ, параграф або будь-яка інша частина результату наукового дослідження, то анотацію потрібно написати тільки для того матеріалу, який буде зберігатись у сховищі ЕБ.

Назва ресурсу, анотація та ключові слова вносяться тільки мовою оригіналу публікації. В ЕБ НАПН України у форму опису потрібно вносити назву ресурсу, анотацію та ключові слова мовою оригіналу, а також українською та англійською мовами.

Для типу ресурсу «Стаття» разом з назвою журналу вказуються додаткові дані у відповідне поле, наприклад повний бібліографічний опис журналу. У форму опису ресурсу потрібно вносити тільки назву журналу.

Для типу ресурсу «Тези» вноситься скорочена назва збірника. У формі опису ресурсу потрібно вказувати повну назву збірника, у відповідному полі, тобто потрібно уточнювати про вид та період часу проведеного заходу.

Не вказано автора ресурсу, якщо у бібліографічному описі не передбачено визначення авторів публікації. Якщо, наприклад, збірник тез конференції і т.п. завантажується у повному обсязі в ЕБ, тоді у поле «Автор» потрібно вносити назви наукових установ організації конференції.

«Якість метаданих впливає на багато процесів, пов'язаних з використанням ЕБ, наприклад, опис ІО, їх внесення, збереження, ідентифікацію, пошук і доступ» [1]. Таким чином, правильні, точні метадані форми опису ресурсу ЕБ НАПН України потрібні для оприлюднення і розповсюдження результатів наукових досліджень в мережі Інтернет. Отже, для підтримки інформаційно-дослідної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників потрібно якісні метадані ресурсів ЕБ.

Список використаних джерел та літератури

1. Новицький О.В. Моделі та методи вдосконалення електронних бібліотек засобами семантичного ВЕБу: дис. ... к-та техн. наук: 05.13.06 / Інститут програмних систем, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова . 2019 р. 240с.

2. Moen W.E., Stewart E.L., McClure C.R. Assessing metadata quality: findings and methodological considerations from an evaluation of the U.S. Government Information Locator Service (GILS). *IEEE International Forum on Research and Technology Advances in Digital Libraries, ADL '98 : Proceedings, April 22-24, 1998 Santa Barbara, California*. Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society Press. 1998. pp. 246-255.

3. Bruce T.R., Hillmann D.I. The Continuum of Metadata Quality: Defining, Expressing, Exploiting. *Metadata in Practice, edited by D.I. Hillmann and E.L. Westbrook*. Chicago: American Library Association. 2004. pp. 238-256

Новіцька І.В.,

*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки,
професійної освіти та управління освітніми закладами,
завідувач відділу аспірантури та докторантури,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Вербовський І.А.,

*старший викладач кафедри педагогіки, професійної освіти та управління
освітніми закладами, начальник навчального відділу,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Лисюк Л.П.,

*асистент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
начальник відділу кадрів,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СИТУАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ЗАСАДАХ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Нинішні темпи зростання кількості інформації створюють ряд ситуацій, які вимагають правильної орієнтації в суспільстві, в кожній сфері життя. Наразі актуальними стає використання інформаційно-комунікаційних технологій для полегшення орієнтації та реакції на виклики суспільства. Інформатизація освіти в Україні почалася з оснащення закладів освіти інноваційною технікою, а згодом перетворилась на складний процес: починаючи від інноватики в управлінні закладів освіти, зокрема налагодження та модернізація самої системи управління, системи документообігу тощо, і до використання інформаційно-комунікаційних технологій як засобів навчання та виховання, безпосередньо на заняттях і в позаурочний час, впровадження системи дистанційного, змішаного, Stem навчання, case study тощо.

В процесі наукової розвідки нам було встановлено, що питання організації освітньої діяльності, розробка теоретико-прикладних основ управління закладу освіти розглядалися, усунення проблеми роботи з управлінською інформацією вивчалися Ю. Бабанським, В. Бондарем, В. Биковим, Л. Даниленко, Ю. Конаржевським, В. Луговим, В. Масловим, В. Пікельною, М. Поташник, В. Руденко, Ю. Черновим, Т. Шамовою та ін.

У працях В. Болтянського, В. Безпалька, В. Бикова, М. Глеузмана, А. Гуржія, М. Жалдака, Н. Морзе, С. Ракова, Ю. Рамського, О. Спіріна розкрито питання використання апаратних і програмних засобів

інформаційних технологій в освітньому процесі. Розробкою питань пов'язаних із застосуванням інформаційно-комп'ютерних технологій в управлінні закладом освіти займались В. Биков, А. Гуржій, М. Жалдак, Ю. Жук, О. Машбиць, В. Олійникта ін. Аналіз наукової літератури засвідчує актуальність обраного напрямку дослідження, оскільки розкрито аспекти інформатизації закладу освіти. А вивчення питань впровадження технологій ситуаційного менеджменту не були предметом спеціального педагогічного дослідження.

Метою статті є аналіз та представлення методів впровадження ситуаційного менеджменту на засадах інформаційно-комунікаційних технологій.

На сьогоднішній день базовими критеріями сучасної освіти стали доступність та якість, наближення до європейських та світових стандартів, відкритість освітніх систем, нові підходи до розвитку національної освіти: гуманізація, демократизація, формування педагогіки партнерства та співробітництва, особистісно орієнтований та компетентнісний розвиток особистості. Пріоритетними напрямками модернізації освіти визначено профілізацію, інформатизацію, технологізацію, забезпечення нових економічних механізмів управління галуззю, зокрема: формування ефективного конкурентноспроможного середовища, інституювання ринкових механізмів, економічне та фінансове регулювання інноваційної діяльності. Найбільш характерними ознаками таких змін виступають інноваційність, спрямованість на розвиток, гуманістичність та особистісна орієнтація сучасних освітніх систем. Все це в комплексі складає концепцію ситуаційного менеджменту, який стає все більше актуальним. Впровадження технологій ситуаційного менеджменту на засадах інформаційно-комунікаційні технології (надалі ІКТ) доцільно розглядати також як поєднання методів, процесів і засобів з використанням інформаційних технологій, поєднаних у технологічний ланцюжок, який забезпечує збір, обробку, збереження, розповсюдження і відображення інформації.

Відповідні зміни вимагають наявності фахівців, які зможуть забезпечити безперебійне протікання процесу управління закладами освіти на засадах ситуаційних технологій. Власне цьому передує той факт, що будь-яке управління вимагає чіткої схеми і виконання основних функцій менеджменту: аналіз інформації, об'єкту управління; визначення цілей, шляхів операцій; підбір прийомів, методів; оцінка ситуації; конкретизація проблеми; орієнтація та визначення конкурентних обставин; вивчення досвіду, визначення компетенцій керівника закладу та членів колективу; представлення завдань; висунення головних проблеми; розробка технологій прийняття і реалізації рішень; оцінка діяльності і аналіз вцілому.

Така технологія ситуаційного менеджменту вимагає побудови процесу управління за принципами раціональності, економності (часу, ресурсів), максимальної ефективності, доступності, синергії, проблемно-

пошукового зв'язку, паралельності і комбінованості операцій управлінського рішення. Саме розробка і якість управлінських рішень є ключовими у ситуаційному менеджменті. На якість управлінських рішень впливає ряд чинників, які визначають: категорію проблеми – стандартні, типові, нетипові; масштабність проблеми – глобальні, локальні; умови та способи використання – стабільні, екстремальні, кризові; достатність і наповнюваність інформації (недостатній обсяг, достатній, надмірний; достовірність і валідність інформації (недостовірна, напівдостовірна, повністю достовірна, науково обґрунтована і підтверджена); технічне оснащення (відсутнє, недостатнє, достатнє) тощо.

Дотримуємося поглядів Л. Калініної, яка стверджує, в процесі інформатизації діяльності закладу освіти керівнику необхідно розв'язати низку завдань, спланувати та реалізувати ряд дій а саме [3]: організація сприйняття і розуміння суб'єктами управління і навчального процесу сутності інформатизації, поняття «інформації» та інформаційних процесів, їхньої ролі в пізнанні Всесвіту і продуктивній діяльності; формування основ інформаційної культури учнів, педагогів, суб'єктів управління незалежно від їх фахової спеціальності та врахування їх готовності до застосування в професійній діяльності; організація й управління інформатизації навчального процесу; раціональне використання та розвиток комп'ютерно-інформаційних технологій на всіх рівнях управління й у всіх видах діяльності суб'єктів навчального процесу; створення умов для освоєння методів комп'ютерної підтримки процесу навчання, тестування якості знань [0], умінь і розвитку слухачів; розробка та запровадження системи інформаційного забезпечення управління закладом; запровадження нових навчальних форм, орієнтованих на електронні підручники, пакети спеціалізованих програм; запровадження нелінійних технологій навчання, які націлені на отримання нових знань, вироблення умінь приймати рішення в умовах невизначеності, навичок самоосвіти; удосконалення базової підготовки учнів з інформатики та нових інформаційних технологій.

Для реалізації функцій керівництва, організації, координації, контролю, прийняття рішень, оцінки, комунікації та інших в закладах освіти потрібно чітко сформулювати завдання та визначити раціональні варіанти збору інформації, джерела надходження, її класифікаційний склад, обсяг, технологію накопичення, обробки й форми використання [4, с. 31-33].

Для оптимального ситуаційного управління закладом освіти не менш важливим є виділення ключових особливостей управлінської інформації. Тому є потреба у визначені вимог до інформації. В цьому аспекті використаємо класифікацію вимог до інформації В. Петрова, а саме [0]: цільова спрямованість у момент передачі; засоби та формат передачі інформації мають відповідати можливостям як людини, так і комп'ютерної техніки; інформація не повинна містити випадкових даних; інформація для

суб'єкта, який приймає управлінське рішення, має бути надійною; інформація має бути достовірною.

Тому оснащення закладів освіти комп'ютерною технікою є лише технічною складовою засобів для використання інформації і вимагає впровадження інформаційних технологій в педагогічну практику.

З метою правильної орієнтації щодо визначення стану інформатизації закладу освіти представляємо ряд компонентів запропонованих Г. Єльніковою [2] щодо інформатизації: це сукупність процесів: організаційних, правових, науково-технічних, навчальних, виховних, пізнавальних; цілеспрямований процес актуалізації здобувачів освіти і педагогів до життєдіяльності та професійної діяльності у динамічних умовах інформатизації соціуму на основі створення інформаційно-навчального середовища; оптимальне і всебічне використання інформаційно-комунікативних технологій в освітньому процесі і повсякденному житті; активна діяльність усіх учасників освітнього процесу закладу освіти (адміністрації, колективу) у єдиному освітньому інформаційному середовищі.

Таке трактування інформатизації дає можливість перейти до сучасних технологій навчання, в тому числі і з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, створення та забезпечення умов для їх розробки та впровадження в освітній процес. Це досить складне завдання і потребує вирішення комплексу проблем: організаційних, навчальних, методичних, педагогічних, психологічних, технічних тощо.

Інформатизації освітнього процесу притаманні риси масовості та індивідуалізації. Масовість, як об'єктивна реальність сучасного викладача володіти комп'ютерними технологіями. Кожен вчитель має створювати особисту технологію використання Інтернет та медіа ресурсів на практиці у навчально-виховному процесі. Але будь-яка технологія спрямована на виконання дидактичних вимог освітнього процесу.

Такими вимогами інформатизації освітнього процесу є: цілісність, доцільність, об'ємність навчального матеріалу; науковість та доступність інформації; наочність, сучасність та структурованість навчального матеріалу; багатосаровість представлення матеріалу за рівнем складності; своєчасність та повнота контрольних питань і тестів; інтерактивність, можливість вибору режиму роботи з матеріалом. До методичних вимог інформатизації освітнього процесу відносимо: врахування вікових та індивідуальних особливостей здобувачів освіти, різних типів мислення; забезпечення підвищення рівня мотивації навчання, стимулювання навчальної діяльності; якість зображення інформації (чіткість, ефективність, зрозумілість, впорядкованість).

Слід зазначити, що інформаційні технології є формалізованим відображенням процесів застосування соціальних технологій, які дозволяють уявити процес управління у вигляді послідовного розв'язання завдань, що

відрізняються рівнем управління і можливостями формалізації. Такі управлінські завдання можна поділити на регулярні, або стандартні, які розв'язують у задані моменти часу і з певною періодичністю заздалегідь визначеними процедурами й алгоритмами (наприклад, план підготовки до акредитації, облік успішності студентів визначеного курсу, факультету і т.п.). Склад і формування регулярних завдань визначаються особливостями об'єкта управління і повинні автоматично приводити до здійснення всіх функцій управління в режимі оптимального функціонування системи, головним елементом якої є людина [6, с. 142].

Продуктивне інформаційне забезпечення складається тільки з об'єктивних, своєчасних, достовірних відомостей, які оцінюються як корисні знання (інформація). Із загальної сукупності даних виокремлюються тільки відомості, які потрібні для використання на певному рівні управління соціальними системами, зрозумілі цьому рівню і зменшують його ентропію (невизначеність). Інші дані утворюють інформаційний шум і відкидаються за непотрібністю [0].

Специфіка інформатизації управління закладом освіти виявляється у своєрідності предмета, засобів й результатів діяльності закладу та дозволяє означити напрями впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в управлінську діяльність: упровадження інформаційних процесів збирання, обробки та зберігання необхідної інформації; застосування програмних продуктів і апаратного обладнання для переробки інформації, що мають потрібний користувачеві вигляд (програмно-технічні засоби для проведення аналітичної роботи); проведення організаційно-технічних заходів щодо забезпечення функціонування програмно-технічного комплексу; підтримка повноти, цілісності й оновлення інформаційного навчального середовища закладу освіти; урахування принципів і властивостей походження й використання інформації у прямому й зворотному напрямках, що забезпечує неперервність інформаційних процесів.

Отже, застосування інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні закладом освіти дозволяє забезпечити: своєчасне подання оперативної інформації працівнику, який приймає рішення, з урахуванням його характеру; своєчасне надання аналітичної інформації; надання оптимального об'єму інформації з вірогідністю не нижче допустимого рівня; надання рекомендацій за вибором рішень та скорочення тривалості процесу вироблення рішення, можливість навчання «без відриву від виробництва» тощо [5]. Тому виникає дедалі більша потреба у створенні системи форм роботи та відповідних їм програмно-апаратних засобів, які забезпечували б підтримку і управління всім комплексом процесів, пов'язаних з ефективним функціонуванням органів управління і структур.

Список використаних джерел та літератури

1. Вербовський І. Інформатизація управління навчальним закладом як один зі шляхів підвищення ефективності освітньої діяльності /

І. Вербовський // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2015. Вип. 1 (14). С. 317–321.

2. Єльнікова Г. В. Наукові основи розвитку управління загальної середньої освіти в регіоні : [монографія] / Галина Василівна Єльнікова. Київ : ДАККО, 1993 303 с.

3. Калініна Л. М. Технологія інформаційного управління закладом освіти / Л. М. Калініна. Х. : Вид. Гр. «Основа», 2005. 160 с.

4. Кириченко М. О. Управління загальноосвітнім навчальним закладом : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук /13.00.01 / М. О Кириченко. К., 2001. 20 с.

5. Козлакова Г.О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті : [монографія] / Г. О. Козлакова. К. : ГЗМН, 1997. 180 с.

6. Серкова Л. Е. Інформаційна технологія моніторингу організації учбового процесу вищого навчального закладу: автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / 05.13.06/ Л. Е. Серкова. Черкаси, 2006. 15 с.

Огірко І.В.,

*доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри
інформаційних мультимедійних технологій,
Українська академія друкарства,
м. Львів, Україна*

Ясінський М.Ф.,

*кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри інженерної механіки,
Українська академія друкарства,
м. Львів, Україна*

Огірко О.І.,

*кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційного та аналітичного
забезпечення діяльності правоохоронних органів,
Львівський державний університет внутрішніх справ,
м. Львів, Україна*

КОУЧИНГ ТА МЕНТОРИНГ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ДРУКАРСТВА

В Українській академії друкарства студенти отримують необхідні знання для додрукарської підготовки поліграфічних видань, дизайну, проектування та розробки мультимедійних засобів і ін. Фахівці з видавничо-поліграфічної справи володіють необхідними знаннями в області розробки рекламних та забезпечення маркетингових кампаній. Сферою їх діяльності є як традиційна так і оперативна поліграфія. В процесі навчання студенти освоюють сучасні програмні системи та технології для обробки зображень

Adobe PhotoShop, Adobe Illustrator, CorelDraw, додрукарської підготовки PageMaker, InDesign, Quark XPress, створення мультимедії Flash, Maya і ін. Фахівці здатні проектувати та розробляти сучасні Web-сайти та портали з використанням найновіших технологій HTML, DHTML, XML, Java, JavaScript, Php, .NET та програмних засобів Macromedia Dreamweaver, Microsoft Visual Studio. В області дизайну студенти отримують усі необхідні знання для проектування корпоративних гарнітур, розробки фірмових стилів brandbook та анімаційних презентацій Macromedia Director, Authorware.

Компетентності спеціалістів така:

- Здатність до використання програмних та інструментальних засобів для вирішення практичних проблем у видавничо-поліграфічній галузі.
- Здатність до креативного мислення при вирішенні проблемних ситуацій на шляху створення дизайнерської продукції.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення щодо створення та ведення бізнесу у в області комп'ютерного дизайну та управління підприємствами, організовувати та документально оформлювати процеси створення та ведення бізнесу.
- Здатність застосовувати концепції системного підходу при керуванні процесами підготовки електронних видань.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення щодо забезпечення економічної ефективності діяльності підприємств видавничо-поліграфічної галузі, здатність здійснювати комп'ютерну підтримку аналізу даних та методів оптимізації при розробці електронних та друкованих видань.
- Здатність проектувати та створювати електронні мультимедійні видання різних видів.
- Здатність організовувати колективну роботу з оформлення, перетворення та обробки мультимедійних даних за допомогою офісних додатків та сучасних хмарних сервісів.
- Здатність до застосовування графічних редакторів для поліпшення якості зображень та підготовки зображень для публікації в web.
- Здатність розробляти колірні рішення та формувати гармонійні колірні сполучення для мультимедійної та поліграфічної продукції, здійснювати тонову та колірну корекцію зображень, працювати з системою керування кольором та керувати кольором в процесах комп'ютерного та друкарського кольоровідтворення.
- Здатність розробляти інтерактивні документи, елементи веб-сайтів та додатки з використанням різних видів анімації.
- Здатність створювати рекламні продукти з використанням тривимірного моделювання.
- Здатність створювати видавничі макети різних видів електронних і друкованих видань за допомогою програм комп'ютерного верстання.

- Здатність до застосовування графічних редакторів для поліпшення якості зображень та підготовки зображень для друку.
- Здатність керувати технологічними процесами видавничо-поліграфічної справи та здійснювати контроль якості поліграфічного виробництва.
- Здатність забезпечувати ефективну роботу цифрового та спеціальних видів друку.
- Здатність створювати ресурси для мережі Internet та реалізувати дизайнерський задум засобами мов розмітки, CSS і клієнтських скриптів для розміщення в мережі.
- Здатність оцінювати потенційні загрози в видавничо-поліграфічних системах та мультимедійних видавництвах і застосовувати засоби захисту інформації.
- Здатність застосовувати мережні технології, методи та механізми, які направлені на розподілення обробки інформації в мультимедійних видавництвах та в видавничо-поліграфічних системах.
- Здатність до застосовування основ художньої композиції та графічного дизайну при розробці мультимедійних та друкованих видань.
- Здатність до раціонального, грамотного шрифтового оформлення друкованих та мультимедійних видань з урахуванням психології візуального сприйняття інформації та читабельності видання.

Професійні профілі випускників: з видавництва та поліграфії є друковані та електронні видання, пакування, виробництво мультимедійних інформаційні продуктів та інших видів виробів видавництва й поліграфії; процеси оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової, відео- та іншої мультимедійної інформації.

Їх робочі місця у сфері інформаційних технологій, комп'ютерного дизайну, видавничої та рекламної діяльності, оперативної поліграфії та в IT-компаніях і Web-студіях, які розробляють програмні продукти з елементами креативного дизайну чи з особливими вимогами до різноманітних користувацьких інтерфейсів.

Індивідуальне професійне навчання кваліфікованих спеціалістів в умовах виробництва переважно відбувається на робочому місці під керівництвом більш досвідчених фахівців поліграфістів. Таке навчання має ряд організаційно-методичних особливостей, і вимагає постійного підвищення професійного рівня інженерно-педагогічних працівників та фахівців залучених до індивідуального професійного навчання кваліфікованих робітників на виробництві. Сучасні фахівці сфери навчання повинні вміти використовувати у своїй професійній діяльності сучасні методи і підходи для підвищення її ефективності і результативності. Коучинг, менторинг і тьюторинг широко використовуються у світовій практиці, як сучасні методи індивідуального професійного навчання в умовах виробництва без відриву від робочого місця, і є достатньо новітніми

для освітнього простору України. В Україні дані методи використовуються переважно корпоративними підприємствами, які здійснюють управлінське консультування філій зарубіжних підприємств.

Актуальність досліджуваної теми визначається теоретичними напрацюваннями щодо використання даних методів у практиці навчання на підприємстві, а особливо в умовах високотехнологічного виробництва і обізнаності керівників та інженерно-педагогічних працівників багатьох вітчизняних підприємств з питань ефективності використання таких підходів у навчальному процесі.

Аналіз літератури свідчить про всебічне та різноаспектне вивчення процесів навчання на виробництві, а саме: проблеми дистанційного навчання –В. Кухаренко, В. Глущенко, В. Олійник, П. Стефаненко; професійне навчання на підприємстві – Н. Ничкало, В. Радкевич, А. Михайличенко та ін.; застосування ІКТ в освіті – В. Кухаренко, В. Рибалка, Н. Корсунська та ін.[1-12]; використання коучингу в освітньому просторі –Ю. Кравченко, М. Таран, М. Нагара. Загалом використанні коучингу, менторингу, наставництва, тьюторингу у вітчизняному науковому просторі досліджується, в основному, з точки зору їх використання в сфері вищої освіти і для професійно-технічної освіти та професійного навчання і розвитку.

Метою даної статті є аналіз та розгляд коучингу, менторингу, наставництва і тьюторингу через визначення особливостей у роботі викладача за умови їх використання та впровадження в навчальний процес для забезпечення індивідуального професійного навчання на виробництві.

Професійний спосіб мислення для підвищення кваліфікації через отримання нових знань й досвіду сприяє професійному і особистісному розвитку й лежить в основі ідеї навчання впродовж життя, що є вже звичною вимогою сучасного ринку праці. Розвиток інформаційно-комунікативних технологій значно впливає на темп життя, трудової активності й навчання. Дистанційне, екстернатне, очнозаочне навчання стали звичними у сучасному освітньому просторі. Всі ці форми навчання сприяють розвитку нових методів організації, появи нових підходів до постановки та досягнення його цілей і можливостей навчального процесу. В результаті відбувається й зміна функцій і можливостей викладача. Індивідуальний підхід у професійному навчанні спрямований на розкриття і розвиток потенціалу кожного працівника. Метод базувався на постановці запитань та спільному пошуку знань та можливостей їх вирішення це і є основою функціонування коучинга та менторинга. В сучасному світі коучинг [1-3] тренерство вважається інструментом особистісного й професійного розвитку та базується на можливості постійного й цілеспрямованого розвитку людини. Даний підхід до організації навчального процесу та методи його роботи походять зі сфери спорту та базуються на засадах тренерства, позитивної, когнітивної й

організаційної психології, які виявляються через уявлення про усвідомлене життя й можливості постійного й цілеспрямованого розвитку людини.

Коучинг – інтенсивне навчання за допомогою інструктажу, демонстрації і практики [2]. Коучинг – тренінг самореалізації у формі бесіди, під час якої коуч відповідає за її хід, а клієнт – за її зміст [1-3]. Коучинг – це мистецтво створення, за допомогою бесіди й поведінки, середовища, яке полегшує рух людини до бажаних цілей, так, щоб воно приносило задоволення [3]. Коучинг – це мистецтво сприяти підвищенню результативності, навчанню й розвитку іншої людини [2-4]. Коучинг – це тривалі стосунки, які допомагають людям одержати виняткові результати в їхньому житті, кар'єрі, бізнесі або в суспільних справах. За допомогою коучингу клієнти розширюють сферу пізнання, підвищують ефективність і якість свого життя. Коучинг – це процес створення коучем умов для всебічного розвитку особистості клієнта. Коучинг – це система реалізації спільного соціального, особистісного й творчого потенціалу учасників процесу розвитку з метою одержання максимально можливого ефективного результату [3-5]. Коучинг це навчання, тренінг, мистецтво, стосунки, процес, система. Коучинг можна розглядати як багатогранне явище, яке сприяє покращенню рівня знань і можливостей й передбачає сталий розвиток не тільки особи, що навчається, а й викладача безпосередньо, адже спонукає до постійного пошуку. Ключовим елементом у коучингу є усвідомлення, яке стає результатом посилення уваги, концентрації й чіткості відбирати і ясно сприймати стосовні до справи факти й інформацію, визначаючи їхню важливість. Ключовою концепцією і метою коучингу є відповідальність, адже ефективність даного методу полягає в здатності брати на себе відповідальність за отриманий результат.

Коуч допомагає клієнту повірити в себе та використати усі свої внутрішні ресурси для досягнення нових вершин та результатів у різноманітних сферах свого життя й знайти власне вирішення проблеми, а не вирішує проблему замість клієнта. Консультування в стилі коучинг є також інструментом навчання через постановку запитання й використання спеціальних технік спрямованих на навчання в дії. Коучинг застосовується у різних сферах тому вирізняють такі його види, а саме: за сферою використання – кар'єрний коучинг, бізнес-коучинг, коучинг особистої ефективності, лайф-коучинг; за кількісним складом клієнтів – індивідуальний і корпоративний коучинг; та за форматом його проведення – очний особистий коучинг, фото-коучинг і заочний інтернет-коучинг, телефонний коучинг [2-6]. Кар'єрним коучингом називають кар'єрне консультування, до якого входить оцінка професійних можливостей, компетенцій, консультування з кар'єрного планування, вибір шляху розвитку, супровід у пошуку роботи та інші пов'язані питання. Лайф-коучинг (інструктування, наставництво, тренування, заняття з репетитором) – система професійних стосунків між спеціалістом з питань персонального

зросту і клієнтом, які виражаються в підтримці та супроводі людини до отримання необхідного результату, відповідного до її запиту [5-7].

Лайф-коучинг має багато спільного з менторінгом, адже для досягнення кращих результатів підтримка більш досвідчених, умілих, кваліфікованих спеціалістів є бажаною, та, часом, невід'ємною частиною процесу розвитку як особистості так і працівника, що і закладено в основу таких підходів як менторінг та наставництво, які, також, часто вважаються взаємозамінними, але це не вірно. Менторинг дає можливість вдосконалити уміння, отримати знання, прискорити адаптацію працівника до нових або змінених умов праці й поставлених завдань. Менторинг є авторитарним типом стосунків, який не передбачає партнерських взаємовідносин та може бути використаний як в індивідуальній так і в груповій роботі. Наставництво також є авторитарним типом стосунків, але передбачає партнерські взаємовідносини так як призначено для роботи з однією людиною [5-9]. Основою наставництва є завданням даного методу доведення підопічного до такого етапу в професійному розвитку, на якому він зможе самостійно й відповідально реалізовувати свої професійні можливості й виконувати завдання й коучинга, де передбачається спільний пошук у вирішенні питань та реалізації поставлених завдань [8-10].

Менторинг, у порівнянні з коучингом, має більш чітке визначення, а саме: один з методів навчання і розвитку персоналу під час якого більш досвідчений співробітник ділиться наявними знаннями та досвідом зі своїм підопічним співробітником протягом певного часу. Менторинг направлений на підтримку можливостей і концентрується на прагненні до особистісного розвитку та підвищенні відчуття власної гідності, прийнятті самого себе, мотивації до дії, умінні планувати, подальший професійний і особистісний розвиток. Коучинг спрямований на розкриття можливостей працівника, розвиток і закріплення конкретних умінь, необхідних для виконання завдань, передбачених в межах певної діяльності. В той же час менторинг та коучинг тісно взаємопов'язані та доповнюють одне одного, допомагаючи розкрити потенціал студента та підтримуючи його одночасно, адже авторитет необхідний для направлення та підтримки, а партнерські, рівноправні стосунки – для творчих і креативних рішень. Завданнями, як коуча так і ментора, є: виявлення потреб студента в заданій галузі знань та поведінки, які можуть стати предметом наступних змін; готовність ділитись знаннями та досвідом в процесі всього періоду співробітництва та спонукання до активності й відповідальності, розвитку особистісних компетенцій, закріплення вже отриманих вмінь. Та перш за все стосунки, як коуч-учень, так і менторпідопічний, мають базуватись на довірі, взаємній повазі та потребі внесення змін в особистісний розвиток.

В деяких формах дистанційної освіти для роботи зі студентом призначається індивідуальний тьютор, який взаємодіє зі студентом на індивідуальній основі, наприклад за допомогою електронної пошти,

телефону, соціальних мереж, особистих зустрічей і т.д., в процесі його опрацювання змісту курсу за навчально-методичним керівництвом (study guide) та іншими матеріалами. Як правило, тьютор не є розробником курсу, а лише представляє його зміст. Тому необхідність телеконференцій, роботи в групах, взаємодії між студентом і викладачем в реальному часі є дуже низькою, так як передбачає виконання та дотримання певних організаційних вимог та умов, які не завжди є ефективними у роботі з групою студентів, а призначення тьютора забезпечує індивідуальне навчання протягом всього курсу навчання та базується на основі домовленостей про порядок роботи між студентом та тьютором безпосередньо. Наявність тьюторів в системі дистанційного навчання набагато підвищує оцінки студентів за курс та рівень їх досягнень, хоча вони, в свою чергу, залежать і від курсу, і від тьютора і від студента одночасно [9-12]. Тому і діяльність викладача, в рамках навчального процесу, спрямована на супровід студента під час його навчальної діяльності, в контексті сучасного розуміння, можна називати тьюторинг.

Тьютор (викладач) – особа, що веде індивідуальні або групові заняття з студентами, репетитор, наставник. Тьютор – ключова фігура в дистанційному, що відповідає за проведення занять зі студентами [10-12]. Тьютор має певні обов'язки, які різняться між собою на етапах розвитку курсу та реалізації навчального процесу і відрізняються від обов'язків викладача в умовах традиційного, денного навчання. на етапні розвитку курсу тьютор знайомиться з матеріалом навчального курсу, отримує загальні характеристики перспективних студентів і вивчає їх навчальні потреби, вивчає принципи та освоює методи дистанційного навчання, за допомогою вивчення спеціальної літератури та участі у семінарах. Під час навчального процесу виконує наступні функції: обговорює зі студентом зміст усього навчального курсу, надає зворотну інформацію про його успіхи, оцінює тести, допомагає студенту спланувати його роботу, мотивує його, контролює проекти, проводить заняття, зберігає записи студента, занотовує серйозні та змістовні труднощі студентів, допомагає, за необхідності, змінити засоби інформації, вирішує адміністративні питання й взаємодіє з адміністрацією від імені студента [8-11]. Активний тьютор у роботі зі студентами це : відмінне знання предмету; добрі загальні навички викладання, комунікативні й соціальні навички; організованість, гнучкість, терпіння; здатність мотивувати; відданість програмі та студентам.

Тьютори мають бути ерудованими та вміти використовувати медіа, що використовуються в програмі [9-12]. Аналіз поданого вище матеріалу дозволяє зробити висновок, що методи коучингу, менторингу, наставництва і тьюторингу мають, як спільності так і відмінності у їх сутності, призначенні, характері і сфері використанні і вимагають та передбачають професійну підготовку спеціаліста, який проводить заняття та консультації. Інженерно-педагогічні працівники підприємств мають використовувати у своїй

професійній діяльності сучасні підходи, методи та способи організації навчального процесу для ефективної реалізації завдань індивідуального професійного навчання на підприємстві. Сучасний викладач професіонал повинен докладати зусиль до самостійного підвищення власного професійного рівня адже особиста відповідальність та вмотивованість викладача відіграють визначну роль, як у його професійній діяльності та розвитку так і в розвитку особи, що навчається.

Таким чином, індивідуальний професійний розвиток в умовах високотехнологічного виробництва, може передбачати їх навчання та підвищення кваліфікації без відриву від виробництва шляхом використання ІКТ, сучасних прийомів і методів викладання через підвищення кваліфікації інженерно-педагогічних працівників безпосередньо, що сприятиме ефективному використанню ресурсів, як кожного окремо взятого працівника так і підприємства в цілому.

Список використаних джерел та літератури

1. Горук Н.М. Коучинг як ефективна технологія формування самоосвітньої компетентності студентів / Н.М. Горук // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2015. – № 11. – С. 99-104.
2. Семененко І. Є. Технологія педагогічного супроводу у процесі фахової підготовки іноземних студентів в умовах вищого технічного навчального закладу // Педагогіка та психологія. 2013. № 44. С. 111–117.
3. Проценко О.С. Коуч-технології у формуванні життєвої компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів / О.С. Проценко // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2013. – Вип. 29. – С. 330-334.
4. Романова С.М. Коучінг як нова технологія в професійній освіті / С.М. Романова // Вісник Нац. авіац. ун-ту. Серія: Педагогіка. Психологія. – 2010. – Вип. 3. – С. 83-86.
5. Рудницьких О.В. Коучінг як інтерактивна технологія в освіті / О.В. Рудницьких // Вісник Дніпропетровського у-ту імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. – 2014. – № 2(8). – С. 173-176.
6. Брич, В. Методологічні засади розвитку коучингу в Україні /В. Брич, М. Нагара //Україна: аспекти праці.– 2009.– № 6.– С. 18-23
7. Бойко А. Тьютор – якісно вища педагогічна позиція і новий простір духовно-моральної взаємодії / А. Бойко // Педагогічні науки : зб.наук.пр. / Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2011. – Вип. 2. – С. 4-10.
8. Лозова В. І. Теоретичні основи виховання і навчання : [навчальний посібник] / В. І. Лозова, Г. В. Троцько. – Харків : ОВС, 2002. – 400 с.
9. Петрусенко С. Ю. Педагогічні умови професійного становлення молодих учителів у загальноосвітньому навчальному закладі : дис....канд. пед. наук : 13.00.04 / Сергій Юрійович Петрусенко. – Одеса, 2009. – 173 с.

6. Прошкін В. Наукове керівництво як найважливіший фактор організації студентської наукової роботи. – [Електронний текст] – Режим доступу : [http : //oldconf.neasmo.org.ua/node/460](http://oldconf.neasmo.org.ua/node/460) 7. Clutterbuck D. Everyone Needs a Mentor / D. Clutterbuck. – London : Chartered Institute of Personnel and Development, 1991. – 96 p.

7. Моргунова Н. С. Психологічний аспект тьюторської та кураторської діяльності у процесі роботи з іноземними студентами у ВНЗ України: зб. наук. пр. // Педагогіка та психологія. 2016. № 53. С. 330–339.

8. Настенко Л. Г. Тьюторство як прогресивна технологія індивідуалізації освіти у вищій школі // Гуманітарна освіта в технічних вищих навчальних закладах. 2010. № 21. С. 259–269.

9. Малярчук О. В. Викладач в системі дистанційного навчання: зб. наук. пр. // Педагогічний процес: теорія і практика. 2009. № 2. С. 169–178.

10. Faculty success through mentoring: A guide for mentors, mentees, and leaders / Bland C. J. et. al. Lanham: R&L Education, 2009. 228 p.

11. VanLehn K. The Behavior of Tutoring Systems // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2006. Vol. 16, Issue 3. P. 227–265.

12. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 168 с.

Огороднічук Ю.Л.,

студент магістратури другого року навчання

фізико-математичного факультету,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

Науковий керівник: Кривонос О.М.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Житомирський державний університет імені Івана Франка

МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ, ФОРМ, ПРИЙОМІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

У статті розкрито поняття інтерактивного уроку, розглянуто методики впровадження інтерактивних методів; наведено список найвідоміших методів інтерактивної роботи з учнями.

Мета: розкрити методики впровадження інтерактивних методів в освітній процес, сформулювати розуміння ролі інтерактивного; ознайомити з найцікавішими методами інтерактивної роботи з учнями.

Інтерактивний урок - імпровізоване навчальне заняття, що має нетрадиційну структуру, зміст, і форми, які викликають насамперед зацікавленість учнів, розвиток їх творчого потенціалу, що сприяють їх оптимальному розвитку і вихованню.

Для них характерні: максимальна насиченість різними видами пізнавальної діяльності, використання програмованого і проблемного навчання, здійснення міжпредметних зв'язків, відсторонення перевантаженості учнів.

Інтерактивна взаємодія, звичайно, вимагає певних змін життя класу. Збільшується кількість часу, необхідного для підготовки, як учням, так і педагогу.

Елементи такої моделі слід включати поступово, даючи змогу учням звикнути до них. Для початку, краще скласти план застосування даних елементів та підготувати декілька інтерактивних занять. Це значно результативніше, ніж часто проводити наспіх підготовлені «ігри». Необхідно провести з учнями організаційне заняття і створити разом з ними правила роботи в класі. Для початку доцільно використовувати прості інтерактивні технології - роботу в парах, малих групах, мозковий штурм. Згодом в учнів з'явиться досвід такої роботи, і період підготовки до занять зведеться до мінімуму.

Для ефективного використання інтерактивного навчання вчитель повинен старанно планувати, перш за все, свою діяльність: дати завдання учням для попередньої підготовки (прочитати текст, продумати відповіді на питання, виконати завдання), глибоко вивчити і продумати матеріал, визначити хронометраж заняття, завдання для груп, ролі учасників, підготувати питання і можливі відповіді, розробити критерії оцінки ефективності уроку.

Навчальний процес, що спирається на використання інтерактивних методів, організовується з урахуванням підключеності в процес пізнання всіх учнів класу без винятку. Спільна діяльність означає, що кожен вносить свій особливий індивідуальний внесок, в ході роботи йде обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Інтерактивні методи засновані на принципах взаємодії, активності учнів, опирається на груповий досвід, обов'язковому зворотному зв'язку. Створюється середовище освітнього спілкування, яке характеризується відкритістю, взаємодією учасників, рівністю їх аргументів, накопиченням спільного знання, можливістю взаємної оцінки і контролю [4, с. 79].

Інтерактивні технології потребують застосування учнями складних умінь і навичок: дискутувати, висловлювати свою позицію, працювати в групі. В *інтерактивному навчанні* найчастіше використовуються методи презентації, демонстрації, зворотного зв'язку, обговорення в малих групах, планування подальших дій. [1, с. 1,3]

До інтерактивних методів відносяться презентації з використанням різних допоміжних засобів: дошки, книг, відео, слайдів, постерів, комп'ютерів і т. ін., з подальшим обговоренням матеріалів. Інтерактивна дошка дозволяє моделювати абстрактні ідеї і поняття, не торкаючись до комп'ютера, змінити модель, перенести об'єкт в інше місце екрану або

встановити нові зв'язки між об'єктами. Все це відбувається в режимі реального часу.

Впровадження інтерактивних і мультимедійних пристроїв в навчальний процес допомагає підвищити ефективність і рівень навчання інформатики. Навчання, в якому використовуються такі прилади, реалізовує набагато більший потенціал не тільки вчителя, а й учнів, підвищує інтерес і увагу до теми уроку. Це призводить до високих темпів роботи і кращого засвоєння знань.

Інтерактивних форм і методів навчання дуже багато і всі вони спонукають до творчої пізнавальної діяльності учнів, створюють атмосферу підвищеного інтересу.

На інтерактивних заняттях можна використовувати і навчальні ігри. У цю категорію входять рольові ігри та імітації.

«Мозковий штурм» — це ефективний метод колективного обговорення, пошук рішень шляхом вільного висловлювання думок усіх учасників.

Робота у великій групі (усім класом) — навчальний метод, коли всі учні обговорюють ідеї чи події, що стосуються певної теми. [3, с. 18]

Вправа «Активізуюча вікторина» використовується як при повторенні матеріалу, так і при його закріпленні.

Метод спроб і помилок дозволяє учням дійти правильного висновку, коли вчитель лише направляє їх думки та припущення у вірному напрямку. Приймаються різні припущення та докази, але відбираються лише близькі до вірної відповіді і обговорення продовжується далі, поки хтось з учнів не висловить правильну думку, або не надасть вичерпних доказів з проблеми, яка розглядалася.

Вправа «Експрес – тест» використовується, в основному, на закріплення знань, їх узагальнення та систематизацію. Для цієї вправи підбираються досить прості тестові запитання, на які даються лише дві відповіді, одна з яких є вірною. [1, с. 7,8,10]

Дуже важливо на уроках залучати до роботи всіх учнів. У цьому допоможуть такі методи, як «Коло ідей» та «Мікрофон».

«Коло ідей» — учні по черзі, сидячи у колі, мають можливість висловити свою думку або обґрунтувати свою позицію.

«Мікрофон» — по черзі викликати учнів, які імітують «говоріння в мікрофон». Інші учні не можуть говорити, вигукувати з місця, право говорити належить тільки тому, у кого символічний мікрофон.

Робота в малих групах — більшість завдань виконується в малих групах або парах. Ця форма організації корисна для формування навичок участі в дискусії. Більшості учнів легше висловитися в невеличкій групі, до того ж цей метод дає можливість заощадити час, бо відпадає потреба вислуховувати кожну дитину у великій групі. Заняття в малих групах дає змогу учням набути навичок, необхідних для спілкування та співпраці [2, с. 7,9].

Таким чином, інтерактивне навчання підвищує мотивацію учасників у вирішенні обговорюваних проблем, що дає емоційний поштовх до подальшої активності. Спонукає їх до конкретних дій, формує звичку мислити неординарно, по-іншому дивитися на поставлену ситуацію, знаходити з неї вихід; відстоювати свої думки та життєві цінності; розвиває уміння сприймати іншу точку зору, співпрацювати та проявляти повагу до опонентів та учасників.

Список використаних джерел та літератури

1. Інтерактивні технології навчання :теорія, практика, досвід: Методич. посібник/ Авт.-уклад. О. Пометун – К.: 2001. – 250 с.
2. Мясоєд Т.А. "Интерактивные технологии обучения. Спец. семинар для учителей" М., 2004
3. Мельник, В. В. Інтеракція в освітньому процесі : технологія організації / В. В. Мельник // Управління школою. –2006. – № 13. – С. 15–34.
4. Пометун О., Пирожено Л. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика. – К., 2002. – 136.
5. Кашлев, С. С. Технология интерактивного обучения /С. С. Кашлев. – Минск : Белорусский верасень, 2005. – 196 с.

Оленюк Д.О.,

*студент магістратури фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Сікора Я.Б.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ ЗАСОБАМИ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА

Нині реалізація змісту освіти у закладах загальної середньої освіти III ступеня, визначеного Державним стандартом, окрім інваріантної складової також забезпечується вибірково-обов'язковими предметами, такими як Інформатика, Технології, Мистецтво, вивчення яких передбачено на рівні стандарту. Однак, частина навчальних годин спрямовується для забезпечення профільного навчання у старшій школі. Закладом освіти профіль навчання формується із урахуванням можливостей якісної його реалізації [5].

Інформатика є одним із засобів формування не тільки освітнього, а й розвиваючого та інтелектуального потенціалу особистості [4]. Продовження вивчення інформатики у старшій школі забезпечує безперервне формування в учнів інформатичної компетентності для подальшої реалізації їх творчого

потенціалу і здатності до ефективного використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій [3].

Майже все у нашому житті можна обчислити, виміряти й облікувати. При вирішенні завдань швидкої та зручної обробки числової інформації, з метою раціонального використання власного часу, а отже, і грошей, застосовують табличні процесори. Найбільш популярною серед таких програм є MS Excel, яка входить до офісного пакету прикладних програм Microsoft Office. Область використання Excel значною мірою виходить за рамки офісного життя, і дозволяє вирішувати багато задач математичного, інженерного, економічного та інших напрямів [1].

В навчальних програмах, у межах формування ключових компетентностей, варто приділити увагу такій наскрізній лінії, як «Підприємливість і фінансова грамотність», яка спрямована на те, щоб сформувати в учнів здатність до застосування знань та умінь при вирішенні реальних життєвих задач. Курс інформатики старшої школи передбачає вивчення теми «Аналіз та візуалізація даних», де учні поглиблюють свої раніше здобуті знання із опрацювання табличної інформації, а також вивчають особливості реалізації задач аналізу в табличному процесорі, зокрема при розв'язанні економічних задач [2].

Розглянемо приклад застосування інструментарію MS Excel при розв'язанні економічних задач на уроках інформатики учнями 10(11) класу.

Постановка задачі. Потрібно закупити складові для подарункових наборів: карамельні і шоколадні цукерки, печиво, мармелад. Ціна набору не може перевищувати 100 грн. Відомі співвідношення цін компонент відносно карамельних цукерок, де ціна: шоколадних цукерок в 2,5 рази більша; печива – на 10 грн більша; мармеладу в 8,5 разів більша. В наборі має бути: карамельних цукерок – 5-10 шт.; шоколадних цукерок – 4-6 шт.; печива – 1-2 коробки; мармеладу – 1 коробка. Розрахувати закупівельні ціни для мінімального і максимального за кількістю складових подарункового набору.

Розв'язання задачі.

Крок 1. Створення таблиць із початковими значеннями та умовами.

Спочатку відкриваємо MS Excel і використовуючи його інструментарій створимо 2 таблиці, заповнені початковими даними за зразком (рис. 1):

	A	B	C	D	E
1	Подарунковий набір 1				
2	№ з/п	Складові	Кількість	Ціна	Сума
3	1	Карамельні цукерки, шт.	5		=C3*D3
4	2	Шоколадні цукерки, шт.	4	=D3*2,5	=C4*D4
5	3	Печиво, уп.	1	=D3+10	=C5*D5
6	4	Мармелад, уп.	1	=D3*8,5	=C6*D6
7	Разом				=СУММ(E3:E6)

a)

	A	B	C	D	E
1	Подарунковий набір 2				
2	№ з/п	Складові	Кількість	Ціна	Сума
3	1	Карамельні цукерки, шт.	10		=C3*D3
4	2	Шоколадні цукерки, шт.	6	=D3*2,5	=C4*D4
5	3	Печиво, уп.	2	=D3+10	=C5*D5
6	4	Мармелад, уп.	1	=D3*8,5	=C6*D6
7	Разом				=СУММ(E3:E6)

б)

Рис. 1. Таблиці з початковими умовами та внесення формул

Примітка: мінімальний (а) та максимальний (б) за кількістю складових набір.

Крок 2. Знаходження ціни комплектуючих.

Для того, щоб використати можливість такого інструменту, як «Подбор параметра», необхідно перейти на вкладку *Данные* → **група Работа с данными** → *Анализ "что-если"* → *Подбор параметра* і встановити параметри, як наведено на рис. 2, й натискаємо *Ок*, програма самостійно визначає ціну на карамель, а введені формули вираховують усі інші значення.

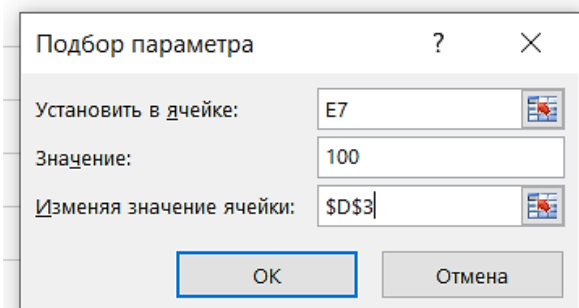


Рис. 2. Вікно введення умов інструменту «Підбір параметру»

У результаті виконання задачі, ми отримуємо значення, зображені на рис. 3.

	A	B	C	D	E
1	Подарунковий набір 1				
2	№ з/п	Складові	Кількість	Ціна	Сума
3	1	Карамельні цукерки, шт.	5	3,67	18,37
4	2	Шоколадні цукерки, шт.	4	9,18	36,73
5	3	Печиво, уп.	1	13,67	13,67
6	4	Мармелад, уп.	1	31,22	31,22
7	Разом				100,00

а)

	A	B	C	D	E
1	Подарунковий набір 2				
2	№ з/п	Складові	Кількість	Ціна	Сума
3	1	Карамельні цукерки, шт.	10	2,25	22,54
4	2	Шоколадні цукерки, шт.	6	5,63	33,80
5	3	Печиво, уп.	2	12,25	24,51
6	4	Мармелад, уп.	1	19,15	19,15
7	Разом				100,00

б)

Рис. 3. Результати обрахунків

Примітка: мінімальний (а) та максимальний (б) за кількістю складових набір.

Постановка задачі. Підприємець має рахунок у банку розміром 50 тис. грн. Річна відсоткова ставка, що сплачує банк 8 %, відсоток нараховується щоквартально. Кожен квартал, з рахунку, банк виплачує фіксовану суму 1000 грн. Необхідно визначити, за яку кількість періодів, при цих умовах, на рахунку буде 500 тис. грн.

Розв'язання задачі.

Крок 1. Створення таблиць із початковими значеннями та умовами.

Відкриваємо Excel і за допомогою інструментарію електронних таблиць створимо 2 таблиці за зразком, наведеним на рис. 4 та введемо початкові данні з умови.

	A	B	C	D	E	F
1	Початкова сума вкладу, грн	Річна відсоткова ставка	Щомісячні виплати з вкладу, грн	Кінцевий розмір вкладу, грн	Кількість періодів виплат	Кількість років
2	50 000	8	1000	500 000		

Рис. 4. Таблиця із початковими умовами задачі

Крок 2. Визначення кількості періодів виплат.

Для виконання цього кроку використаємо фінансову функцію *КПЕР*, із пакету MS Excel, яка має наступні аргументи: *Ставка* – відсоткова ставка за період капіталізації; *Плт* – щомісячний платіж; *Пс* – початкова інвестиція; *Бс* – кінцева сума, по закінченню терміну договору; *Тип* – залежно від проведення виплати (0 – в кінці періоду; 1 – на початку періоду). Після введення аргументів, натискаємо *Ок*. Вікно функції *КПЕР* із введеними аргументами відображено на рис. 5.

Аргументы функции

КПЕР

Ставка	B2/4	= 2
Плт	-C2	= -1000
Пс	-A2	= -50000
Бс	D2	= 500000
Тип	0	= 0

= 2,087755877

Возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

Тип логическое значение (0 или 1), указывающее, должна ли выплата производиться в конце периода (0 или отсутствие значения) или же в его начале периода (1).

Значение: 2,09

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Рис. 5. Вікно функції КПЕР

Крок 3. Визначення кількості років.

Для визначення кількості періоді використаємо математичну функцію *ОКРУГЛ*, де серед аргументів *Число* та *Число_розрядов* і натискаємо *Ок*. Число періодів необхідно ділити на 4, так як, виплати здійснюються щоквартально. Результати розрахунків наведено на рис. 6.

F2	=ОКРУГЛ(E2/4;1)					
	A	B	C	D	E	F
1	Початкова сума вкладу, грн	Річна відсоткова ставка	Щомісячні виплати з вкладу, грн	Кінцевий розмір вкладу, грн	Кількість періодів виплат	Кількість років
2	50 000	8	1000	500 000	2,09	0,5

Рис. 6. Результати розрахунків

Отже, табличний процесор – це багатогранний інструмент для роботи з числовими даними, використовуючи який, можна з легкістю обробляти інформацію й проводити її аналіз. А тому знання принципів роботи з електронними таблицями є дуже важливими в наш час, оскільки людська спільнота здійснює перехід до цифрової епохи. З розвитком діджитал технологій набуває популярності поняття «Індустрія 4.0», під якою розуміють повну цифровізацію усіх процесів. Вивчення задач економічного спрямування на уроках інформатики має для учнів не тільки освітнє значення, а й прикладний характер для вирішення задач у їх повсякденному житті.

Список використаних джерел та літератури

1. Балабан Р. А. Табличний процесор у прикладах / Р. А. Балабан // *Комп'ютер у школі та сім'ї* : Науково-методичний журнал. 2013. № 8. С. 23-25. URL: <http://surl.li/gqjb>.
2. Завадський І. О., Забарна А. П. Microsoft Excel у профільному навчанні : навчальний посібник. К.: Вид. група BHV, 2011. 272 с.
3. Інформатика : навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). URL: <http://surl.li/gqkj>.
4. Інформатика : навчальна програма для 10-11 класів (профільне навчання). URL: <http://surl.li/gqid>.
5. Типова освітня програма закладів загальної середньої освіти III ступеня затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 20.04.2018 № 408. URL: <http://surl.li/gqic>.

Олійник Т.О.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
м. Харків, Україна*

ЗАСОБИ РОЗБУДОВИ ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

Досягнення 4-ої цілі сталого розвитку, яка закликає міжнародне співтовариство забезпечити інклюзивну й справедливу якісну освіту та сприяти можливостям навчання протягом усього життя, провідна роль відводиться цифровим технологіям та відкритим освітнім ресурсам. Разом з тим, за рекомендаціями ЮНЕСКО (листопад 2019 року) щодо впровадження OER міжнародна та вітчизняна спільнота, посилюють розробку навчальних матеріалів з відкритою ліцензією. Водночас в умовах пандемії вкрай важливим є Заклик до спільних дій (OER4Covid) щодо сприяння навчанню та обміну знаннями через відкриті освітні ресурси, що підтримує соціально-справедливі дії для розширення участі в освіті для недостатньо залучених учнів та громад.

Однією з головних передумов досягнення високоякісної освіти, за визначенням міжнародного співтовариства, є постійні інвестиційні та дії урядів разом з іншими зацікавленими сторонами щодо створення, курації, регулярному оновленні, забезпеченні інклюзивного й справедливого доступу до освітніх матеріалів та ефективного їх використання. Застосування спільнотами практики відкритих ліцензій до освітніх ресурсів сприяє можливості для більш економічного підходу до забезпечення якості навчання, включаючи, але не обмежуючись перекладом, адаптацію до різних

навчальних та культурних контекстів, розробку на їх основі гендерно чутливих матеріалів, а також створення альтернативних та доступних форматів для учнів з особливими освітніми потребами.

Таким чином, *мета статті* полягає в аналізі відкритих освітніх ресурсів для цифрової підготовки освітян в умовах реалізації інклюзивного підходу.

За умови пандемії суспільство отримало унікальний виклик і можливість переосмислити різні аспекти людського життя, що допоможуть спільнотам опрацьовувати значущі та тривалі соціальні зміни. Насамперед, увагу привертають питання, які актуалізують розв'язання проблем якості інклюзивного освітнього середовища, зокрема, використання допоміжних інструментів та цифрових технологій. Предметом постійного опікування є віртуальні помічники, сенсорні підсилювачі, природні користувальницькі інтерфейси, цифрові засоби для здоров'я збережувальних технологій¹ та підтримки продуктивної взаємодії. Більшість заходів зацікавлені представляти інформацію для спільноти практики, яка пов'язує вчителів і батьків з ресурсами за різноманітними підходами для змістовного обговорення переваг та недоліків.

Отже, очевидно, існує велика кількість засобів та ресурсів, що висвітлюють важливі питання розбудови інклюзивної освіти. Проте вагомим залишається питання – у який спосіб освітяни в умовах пандемії можуть швидко набути необхідних компетенцій [1]. Це викликає необхідність актуалізувати приклади провідних напрямів цифрової підготовки освітян для того, щоб зробити інклюзивну освіту більш якісною відкритою та справедливою.

З одного боку, існує велика низка MOOCs, без яких вже неможлива ефективна розбудова високоякісної освіти. Вони призначають увагу культурній, релігійній та мовній різноманітності як способу сприяти соціальній згуртованості, інклюзивності, підтримки міжкультурного та міжрелігійного діалогу, що сприяє унікальній можливості розвитку «м'яких» навичок (співпраці, колективної роботи, критичного мислення, адаптивності, стійкості).

З іншого боку, постають питання щодо необхідності переосмислення ролі відкритих освітніх ресурсів (OER) для реалізації онлайн навчання, що пов'язані з цифровою підготовкою освітян до викликів 21 століття. Різноманітні дослідження спрямовані на питання більш широкого розуміння інклюзивної освіти, зокрема, що розглядає соціальну інклюзивність незахищених, вразливих та недостатньо представлених груп, коли ніхто не виключається на основі раси, етнічної приналежності, статі, релігії, віку, втрати працездатності або будь-яких інших характеристик чи уподобань. Разом з тим, також привертають увагу проблеми професійної та технічної

¹ <https://www.goodnewsfinland.com/feature/somebuddy-drug-kotoryj-pomozhet-pri-onlajn-domogatelstvah/>

інклюзивності, що акцентують на відкритості та справедливості відповідних сфер у суспільстві, тобто наголошується, що навички, інструменти, дані, можливості мусять бути доступними для всіх з врахуванням різноманітності.

В рекомендаціях ЮНЕСКО підкреслюється, що цифрові засоби надають можливості відкритого доступу для OER в будь-який час і в будь-якому місці для всіх, заохочуючи осіб з обмеженими можливостями та тих, хто походять з уразливих груп. Отже, розбудова сучасної екосистеми освіти, в першу чергу, зумовлена спрямованістю на впровадження відкритих ресурсів, що підкреслює особливу увагу до питання вдосконалення цифрової підготовки освітян [2].

Відкритий ресурс Europeana є корисним для освітян не тільки через можливість «відвідувати» цифрові колекції музеї по всьому світу для створення та використання навчальних інноваційних засобів², але й для організації досліджень. В багатьох установах GLAM (цифрових об'єктів галерей, бібліотек, архівів та музеїв) створено лабораторії (лабораторії інновацій або даних) для підтримки нових видів діяльності в галузі цифрової культурної спадщини, експериментів дослідників, художників, підприємців, педагогів та громадськості, які зацікавлені співпрацювати над створенням нових колекцій та інструментів щоб сприяти трансформаційним процесам в сфері освіти та культури.

Яскравим прикладом такої діяльності є цьогорічна віртуальна конференція Europeana 2019, що обговорювала шляхи покращення інклюзивності та різноманітності в Асоціації мереж Europeana. Пропозиція представити різноманітні історії надала можливість професіоналам культурної спадщини пізнавати та надихати одне одного, розмірковувати та обмінюватися конкретним, досвідом щодо широко сформульованих тем.

В подальшому в таких спільнотах виокремлюються групи, що переходять до систем для невеликих команд як Basecamp або Worksection, яким потрібно єдиний простір для організації віддаленої роботи над проектами. Використовуючи подібні сервіси для співпраці можна домогтися контролю над проектами і збільшення ефективності співробітників. Вони пропонують такі інструменти, як власні календарі, чек-листи, засоби з термінів виконання, обміну файлами, чати тощо.

Для допомоги освітянам у залученні таких серйозних проблем до інноваційного викладання [3] суспільно-гуманітарних та природничих дисциплін, розроблено різноманітні ресурси, що доцільно використовувати у відповідності до низки принципів. Зокрема, високоякісна освіта з історії, спадщини та громадянства на основі OER Historiana визнає, що її значення пов'язане з поточним досвідом та викликами, і тому має на меті допомогти студентам зрозуміти світ, у якому вони живуть, та підтримати їх у майбутньому. Це має сприяти їх переконанням, що вивчення минулого є

² Маніфест Альянсу Європейської Спадщини <http://europeanheritagealliance.eu/members/euroclio>

важливим у розвитку соціальної, економічної, культурно-екологічної, політичної та громадянської обізнаності. Визнання взаємної актуальності історії та громадянства як двох ключових напрямів, дозволяє людині краще долати проблеми повсякденного життя, усвідомлювати цінності прав людини, соціальної згуртованості, солідарності, свободи.

Стрижнева ідея такого підходу у озброєнні освітян сучасними засобами проектування персональних навчальних матеріалів (своєрідними «структурованими конструкторами»), що надають підтримку для більш ефективної взаємодії спільноти практики для обміну досвідом в реалізації різноманітних підходів, зокрема: (1) створення матеріалів для навчання та викладання з використанням цифрових технологій; (2) організація уроків та оцінювання; (3) планування та заохочення заходів спільного навчання; (4) врахування особливостей інтеграції цифрових засобів до інклюзивної освіти. Для осмислення переваг роботи з ресурсами у такий спосіб, студентам було запропоновано будувати знання шляхом пошуку, обговорення, обміну джерелами, визначення перспектив ресурсу на основі аналізу кількох джерел за умови, що викладачу відводиться роль модератора та фасилітатора навчання.

Список використаних джерел та літератури

1. Бойчук Ю., Іонова О., Потамошнієва О., Кукуруза Г., Олійник Т. Підготовка студентів до професійної діяльності в умовах інклюзивного навчання дітей з розладами спектра аутизму. *Педагогіка здоров'я*. 2016.
2. Биков В. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ: Атіка, 2008
3. Олейник Т. Личностно-профессиональное становление будущих учителей в условиях компетентного подхода. *Педагогічний альманах*. 2014. Вип. 24. С. 166-172.

Палій М.В.,

*студент магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Якимчук Б.Л.,

*кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕС НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Мобільні технології все щільніше вплітаються у життя кожної людини: месенджери, соціальні мережі, новини, інтернет-магазини, допоміжні програми та багато чого іншого, без чого деякі люди вже не можуть прожити навіть дня. Оперативний доступ до мережі Інтернет має ряд значних переваг, які варто використовувати під час навчання на різних уроках, а особливо під час уроків інформатики. Учні середньої та старшої школи переважно мають смартфони, на які можливо встановити ряд навчальних додатків та відповідно використовувати для покращення якості викладання та сприймання дітьми ряду тем з дисциплін. Але у разі неможливості отримання вільного доступу до Інтернету є ряд навчальних додатків, що працюють автономно і можуть бути використані у процесі навчання [1]. Також, за допомогою мобільних технологій ми вчимо дітей працювати з інформацією, а не лише сприймати матеріал, що пояснює вчитель чи прочитаний у підручнику.

Передумови для мобільного навчання закладено в 70-х роках минулого століття. Це відбулося саме тоді, коли Алан Кей запропонував ідею зменшеного комп'ютера, що буде розміром із звичайну книгу саме для освітніх цілей. У 1990-х роках із появою КПК (кишенькових персональних комп'ютерів) починається впровадження мобільного навчання в навчальний процес університетів, з'являються перші навчальні проекти для реалізації мобільного навчання. Започатковано дослідження в галузі мобільного навчання зарубіжних науковців: Т. Андерсон розробляє теоретико-методичні засади електронного навчання, М. Шарплз і Дж. Еттевел вивчають вплив мобільних засобів на процес навчання; М. Рагус розробляє австралійський державний стандарт мобільного навчання; Дж. Тракслер розглядає перспективи розвитку мобільного навчання.

В Україні проблему мобільного навчання досліджували В.Ю. Биков, І.М. Голіцина, Т.А. Калуга, В.О. Куклев, С.О. Семеріков, О.Ю. Тихомірова та інші. Науковці підкреслюють, що застосування мобільних засобів в

процесі навчання сприяє подоланню комунікативного бар'єру, формуванню навичок дослідницької діяльності, підвищенню мотивації до оволодіння життєвими компетентностями, розвитку мислення та використання їх у житті [3].

Метою статті є розглянути можливості використання деяких мобільних додатків під час проведення уроків з інформатики.

Для забезпечення якісної взаємодії учнів та вчителя на уроці інформатики необхідно бути впевненим, що є наявна навчально-методична база вивчення як окремих тем, так і всієї дисципліни; певне орієнтовне середовище для доступу до завдань, матеріалів, довідок з дисципліни; одним із найважливіших елементів є наявність необхідного технічного забезпечення. Сучасні смартфони дають можливість доступу до мобільних версій сайтів, мобільних додатків, соціальних мереж, додатків доповненої реальності, а також переглядати окремі види текстових матеріалів, презентацій, електронних посібників, підручників та ін.

Загалом мобільне навчання являє собою взаємопов'язану діяльність вчителя та учнів за допомогою мобільних пристроїв, що оптимізує та розширює процеси викладання та навчання [1]. Але мобільний пристрій не повинен повністю замінити процес спілкування вчителя з учнями, а лише його доповнювати та розширювати, про це необхідно пам'ятати.

Мобільні технології, що використовуються у мобільному навчанні можна спрямовувати для реалізації різноманітних цілей на різних уроках та їх етапах: систематизація знань, узагальнення та перевірка, корекція отриманих знань, вивчення нового матеріалу, мобільні квести на основі веб-технологій та ін.

Яскравими прикладами мобільних додатків, що можуть бути використані для реалізації поставлених завдань під час проведення уроків різних видів є такі:

Вивчіть інформатику – навчальний додаток, який дає можливість переглядати різноманітні підручники, посібники та курси з інформатики та підняти рівень своїх знань з предмету. Можна використовувати як додаткове джерело інформації (рис. 1).

Алгоритм Місто: кодування для дітей з тваринами – навчальна програма, що може бути використана як додаткове завдання під час вивчення теми Алгоритми. Являє собою додаток з кольоровим інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, що може зацікавити дітей у виконанні завдань з алгоритмізації, а також простішого розуміння цієї теми (рис. 2).

Scratch 2.0 Tutorials – програма, що також супроводжує викладання теми Алгоритми, і є навчальним посібником з розробки проектів у середовищі Scratch (рис. 3).



Рис. 1
Вивчіть інформатику Алгоритм Місто



Рис. 2



Рис. 3
Scratch 2.0 Tutorials

Таких додатків можна віднайти велику кількість, і всі вони будуть функціонувати незалежно один від одного, але однією з важливих складових, як і було сказано раніше, є платформа, за допомогою якої можна отримувати завдання та здавати їх, мати доступ до посилань на відповідні додатки, що спростять роботу з матеріалами уроків. Наразі достатньо популярною системою для контролю виконання завдань під час очного та дистанційного навчання є Google Classroom (рис. 4).

Google Classroom являється безкоштовною інтерактивною платформою, що дозволяє вчителю організовувати роботу з декількома класами одночасно, давати завдання, в тому числі індивідуальні, перевіряти їх та ставити оцінки.



Google Classroom

Google LLC Освіта

3+

Цей додаток сумісний із вашим пристроєм.

Додати в список бажань

Рис. 4 Google Classroom

Основними можливостями сервісу можна назвати: створення свого класу/курсу; організація запису учнів на курс; можливість ділитися з учнями необхідним навчальним матеріалом; запропонувати завдання для учнів; оцінка завдання учнів і відстеження їх прогресу; організація спілкування учнів.

Мобільні технології дають змогу впровадити нові форми організації навчання, що передбачають взаємодію суб'єктів навчання між собою не тільки під час заняття, але й поза ним. Миттєва доставка навчального

матеріалу сприяє підвищенню продуктивності роботи учнів, а використання мобільного пристрою і велика кількість інтерактивного навчального матеріалу – активізації навчально-пізнавальної діяльності [2].

Отже, можна говорити лише про позитивний вплив мобільних технологій на організацію навчального процесу. Утім, завжди потрібно враховувати те, що використання будь-якої технології навчання і застосування інформаційно-комунікаційних засобів має бути педагогічно виваженим. Подальші дослідження та апробація роботи можуть бути націлені на підготовку контенту для мобільних пристроїв, оцінку якості навчальних ресурсів та побудови методичної системи мобільного навчання конкретних тем з дисципліни.

Список використаних джерел та літератури

1. Голіцина І. Н., Половникова Н. Л. Мобільне навчання як нова технологія в освіті *Освітні технології і суспільство*. 2011. №1. С.241-252.
2. Груздєв С. О. До питання про стан педагогічної теорії мобільного навчання *ОНВ*. 2010. № 6 (92). С.193-194.
3. Погуляєв Д. В. Можливості застосування мобільних технологій в навчальному процесі *Прикладна інформатика*. 2006. № 5. С.80-84.
4. Стариченко Б.Е., Сардак Л. В., Туголукова Е. Ф. Мобільна система аудиторного опитування *Педагогічна освіта*. 2015. № 7. С.142-146.

Пархомчук Л.В.,

*студент магістратури фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Вербівський Д.С.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,
заступник декана з виховної роботи фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО-ОРІЄНТОВАНИХ МЕТОДИЧНИХ СИСТЕМ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

Сучасні тенденції суспільства спонукають до змін у освіті, співпраці, комунікаціях та навчанні. Навчальна діяльність може відбуватися поза стінами класних кімнат. Все більш поширеною стає інфоосвіта. У зв'язку з цим робота з обробкою інформації ускладнилася через збільшення її обсягів та постійне оновлення. Ще минулого сторіччя інформація та знання могли залишатися практично незмінними впродовж декількох десятиріч та поколінь. У сучасному світі ж, інформація та знання можуть суттєво

оновлюватися навіть в межах одного покоління (щороку чи впродовж певного періоду). Але передача цієї інформації на папір відбувається з запізненням. Доки її надрукували – вона вже не є актуальною та новою. Виникла необхідність отримувати знання та передавати інформацію не лише з паперових носіїв, а й у різноманітних спільнотах, мережах, хмарних сховищах [6].

Одним з основних завдань освіти у XXI ст. є орієнтування на майбутнє, а саме: розвиток новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, що спрямовані для створення та покращення умов мобільності навчання; з'являються нові можливості для проведення уроків; налагоджується швидка взаємодія учасників освітнього процесу; покращується організація навчально-виховного процесу [3]. Стратегія розвитку сучасної освіти набуває випереджальний безперервний характер та повинна формуватися завдяки сучасним інтеграційним процесам, розвивати наукову діяльність та здійснювати безперервну інформатизацію освіти, інтегрувати заклади освіти в європейський освітній простір, що забезпечить стійкий рух та розвиток України у XXI ст.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та їх подальше впровадження у навчально-виховний процес закладів освіти, підключення їх до глобальної мережі Інтернет, поява різноманітних гаджетів та зростання вимог суспільства щодо підвищення якості освітніх послуг – усі ці процеси зумовили педагогічну спільноту винести на перший план питання використання хмаро-орієнтованих методичних систем у сучасній освіті.

Сучасні дослідження хмаро-орієнтованих методичних систем ґрунтуються на працях М. Армбруст, Б. Бикова, О. Гриб'юк, Р. Гріффіт, М. Жалдака, Ю. Кулюткина, С. Семерікова, О. Спіріна, Н. Султан, Ю. Триуса, А. Фокс, М. Шишкіної.

Метою даної статті є обґрунтувати важливість використання хмаро-орієнтованих методичних систем у сучасній освіті.

Методична система навчання – це сукупність ієрархічно пов'язаних компонентів: цілей навчання, змісту, методів, засобів і форм організації навчання, що утворюють єдину цілісну функціональну структуру, котра орієнтована на досягнення цілей навчання.

Під хмаро-орієнтованими методичними системами ми розуміємо штучно побудоване середовище, в якому за допомогою хмарних сервісів можна забезпечити навчальну мобільність, групову співпрацю педагогів та учнів для ефективного та безпечного досягнення дидактичних цілей. Або ж, іншими словами, – це спеціально створений простір для організації навчально-виховного процесу з використанням різноманітного програмного забезпечення як послуги.

Метою створення хмаро-орієнтованих методичних систем було досягнення деяких дидактичних цілей та можливість виконання необхідних педагогічних завдань на відстані, а також – об'єднання об'єктів, суб'єктів

навчального процесу для ефективної співпраці та подальша орієнтація підвищення якості навчальних результатів учнів засобами хмарних методичних систем та середовищ [7]. Компоненти хмаро-орієнтованих методичних систем мають гнучку структуру, а їх функціонал є адаптованим до особливостей визначеного змісту середовища, потреб та здібностей учнів, студентів, викладачів та вчителів. Фактично вчитель може проектувати навчальне середовище під певний (логічно завершений) фрагмент навчання.

Виокремлюють основні принципи побудови хмаро-орієнтованих методичних систем [4]:

- орієнтованість на інтереси та потреби учасників навчально-виховного процесу;
- збереження конфіденційності та наявна інформаційна безпека;
- єдині технічні стандарти і взаємна сумісність програм;
- відкритість для всіх учасників процесу;
- відповідність міжнародним стандартам;
- легкість у колективному використанні даних;
- збереження авторського права;
- менеджер проекту має повний доступ до можливостей;
- мобільність та доступність для кожного учасника;
- можливість миттєвого реагування.

Можливості та принципи хмаро-орієнтованих методичних систем відповідають Концептуальним засадам розвитку електронної освіти в Україні. А саме: створення технологічної інфраструктури освітніх закладів, орієнтування на публічні, приватні хмарні та гібридні технології; створення інтерактивних засобів навчання; розвиток нових видів цифрових ресурсів (наприклад: електронні лекції, цифрові підручники, викладацькі та навчальні ресурси); розвинення віртуальних спільнот викладачів та методистів для обміну цифровими освітніми ресурсами; миттєва допомога та відповідь учаснику; розвиток нових освітніх методик, котрі інтегровані з ІКТ; визначення організаційної структури, відповідальної за впровадження системи електронного навчання в навчальних закладах [1].

Притаманні переваги хмарних систем, можуть стати причиною поступового зменшення обсягів надання інформаційних послуг та розміщення різноманітних даних на комп'ютерах навчальних закладів (або інших пристроїв). Послуги надаються учасникам освітнього процесу завдяки засобам мережі Інтернет, які вони отримують безкоштовно (викладацька ланка) або за невелику плату (але все ж такі послуги виявляються доступними, надійними, персоніфікованими). Якщо певні освітні послуги надаватимуться з «хмар», то навчальні заклади зможуть заощаджувати значні кошти, котрі зараз витрачаються на утримування власних серверів та обладнання, але які не використовуються на повну потужність. Також полегшиться планування спільної роботи (легкий обмін миттєвими

повідомленнями, організація та проведення онлайн-семінарів/нарад/конференцій, можливий аутсорсинг) [5].

Стан розвитку освіти в Україні все ще лишається складним. Є наявні ознаки кризових явищ, серед яких: недостатнє фінансування сфери освіти; застаріла матеріально-технічна база, необґрунтоване скорочення мережі загальноосвітніх навчальних закладів; відсутність достатньої кількості навчальних програм, підручників, посібників та технічних засобів навчання (або програми випереджають підручники та посібники); – це все спонукає залученню хмаро-орієнтованих методичних систем [2], адже в такому разі є можливість забезпечення доступу здобувачів освіти до навчальних матеріалів будь-де і будь-коли.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / Биков В.Ю. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/1177>.
2. Бугайчук К.Л. Персональне навчальне середовище: перша спроба зрозуміти / К.Л. Бугайчук [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_5/11bklpsz.pdf.
3. Литвинова С. Г. Віртуальна учительська за хмарними технологіями / С. Г. Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 2 (106). – С. 22-26.
4. Литвинова С. Хмарні технології: особливості діяльності вчителів-предметників у віртуальних предметних спільнотах / С. Г. Литвинова // Теорія та методика електронного навчання. Випуск IV. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – С. 166-171.
5. Обзор 10+ облачных хранилищ данных (обновлено) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.topobzor.com/obzor-10-oblachnyx-xranilishh-dannyx/.html>.
6. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стромило І., Шишкіна М.] ; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : ЦП «Компринт», 2015. – 163 с.
7. Сухарев М.А. Развитие системы подготовки будущих учителей информатики для работы в условиях новой информационно-коммуникационной образовательной среды [Текст] : автореф. дис. докт. пед. наук 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика) / М.А. Сухарев. – М., 2010. – 46 с.

Петриченко Д.О.,
*студент магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Мелещенко А.А.,
*кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

АНАЛІЗ СТАНУ СУЧАСНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УКРАЇНІ

Дистанційне навчання – сукупність сучасних технологій, що дають змогу передавати інформацію за допомогою ІКТ від тих, хто навчає до тих, хто навчається. Даний спосіб навчання дає змогу студентам та учням отримувати знання самостійно, досліджувати велику кількість матеріалу та отримувати освітній рівень навіть не виходячи з дому.

Звичайно даний спосіб не є новим, його розробкою займаються давно, але широкого застосування він ще досі не набув та за сучасних умов, які склались у світі, він став життєвонеобхідним [1].

Спочатку хотілось би проаналізувати те, яким чином було реалізовано дистанційне навчання до початку карантину в 2020 році. Інформація яка буде надана надалі, це результат обміну знаннями з студентами з різних ВУЗів України. Для початку візьмемо до розгляду Житомирський державний університет імені Івана Франка, в якому дистанційне навчання протягом останніх років виглядало наступним чином: на період, якщо було передбачено такий вид навчання, то викладачі просто надавали певну кількість матеріалу, який студенти повинні були опрацювати самостійно за визначений термін даного навчання і після закінчення просто здати, інколи навіть не здавати, а просто всі теми прирівнювались, як для самостійного вивчення. По такій же системі працювала, переважна кількість вишів. Звичайно були університети у яких можливості дистанційного навчання були реалізовані на кращому рівні, як правило це київські навчальні заклади. У них уже була напрацьована база для реалізації цього навчання: було створено ряд програм, сайтів з підготовленим матеріалом для самостійного ознайомлення та відповідного роду завданнями (як правило тестового характеру), після проходження яких студент отримував оцінку за відповідну тему.

Якщо зробити детальний аналіз даних підходів то в них одразу можна виявити ряд прогалин. У першому випадку, який навіть по визначенню тяжко назвати «дистанційним навчанням», одразу зрозуміло, що для більшості студентів, це просто був додатковий час на канікули, адже вони на ці завдання навіть не звертали увагу, а та частина, як ж все таки хотіла

виконати поставлену задачу, стикалась з проблемою, що частину матеріалу було важко, а іноді і неможливо, знайти у вільному доступі, або ж знайдений матеріал відрізнявся від того, що вимагав викладач. Проблема другого випадку менш очевидна, але вона є. Проявляється в відсутності контролю за проходженням матеріалу, адже тут головний акцент ставиться на оцінку, яка виводиться після тесту, а не на те, яким чином написаний тест. Якщо простими словами, то в того, хто проходить даний курс головне завдання: гарно скласти тест, а не опрацювати матеріал. Це в свою чергу приводить до наступного: студент знаходить спосіб(а їх доволі багато, тому на цьому не акцентуємо увагу) отримати високий бал і при цьому не раз не прочитати теоретичний матеріал. Звичайно дані претензії можна використати і до традиційного навчання, але в даному випадку вони проявляються на максимальному рівні [2].

Отже, ми бачимо яким чином уже намагались організувати дану форму навчання. Зрозуміло, що в короткостроковій перспективі, це можна застосовувати, для опрацювання декількох тем. Але що робити, якщо необхідно провести, наприклад, цілий курс дистанційно? Звичайно до цього часу на це питання багато уваги не приділяли. Але в 2020, коли це питання стало ребром то виявилось, що не всі навчальні заклади готові до переходу на таку форму навчання.

Яким стало навчання після початку карантину? Відповідно так як ні студенти, ні викладачі не були готові, то перший час стояло питання як правильно організувати навчальний процес. Найбільш очевидний варіант, який і було використано – це просто проводити онлайн-заняття. Дуже чудовий спосіб: запустили необхідну програму, викладач і студенти приєднались і йде звичайне заняття, а контроль знань можна проводити або за допомогою спеціальних програм для тестування, або в усній чи письмовій формі. На перший погляд нічого, щоб могло відрізнитись від традиційного навчання, якщо замінити присутність в аудиторії, на присутність за монітором, але звичайно і тут не обійшлося без мінусів [3].

Перше, що хочеться виділити це різкий перехід на дану форму і тому ВУЗи не готові до цього. Даний аспект проявляється в тому, що викладачі, у яких предмети не зв'язані з чисто говорінням, не можуть донести матеріал так, як цього вимагає програма. Їм приходится витрачати час на переоформлення матеріалу в презентації, електроні доповіді і т.д.. А в більшості викладачі, це люди старого покоління, яким важко освоїти новітні технології та на виході ми просто отримуємо те саме аудиторне заняття, яке не є придатним для навчання за комп'ютером. Що в свою чергу ускладнює процес навчання студентів, адже часту такий матеріал першочергово орієнтований на аудиторне читання і «перенесення на екран» робить його важким як для сприйняття так і звичайно для викладання [4].

Другим недоліком можна виділити відсутність якісного технічного і програмного забезпечення для проведення такого роду занять.

Третій недолік це відсутність контролю за студентами та неможливість великої їх кількості відвідувати такого роду заняття, адже не всі мають доступ до інтернету, не завжди доступ до інтернету є якісним і, хоча сьогодні на дворі 2020 рік, не всі мають пристрої для відвідування такого роду «пар».

Про проблеми і про те, як саме зараз проходить навчання ми дізнались. Далі про саму перспективу дистанційного навчання та про те, що необхідно зробити для його ефективної реалізації.

Підсумовуючи все вище викладено зробимо висновок, що головною проблемою в даному питанні є незацікавленість і відсутність бажання відійти від традиційних форм навчання та проробити роботу з якісної організації даного аспекту навчання.

Якщо говорити про саму ж перспективу навчатись вдома, то звичайно це ідеальна ситуація для великої кількості людей. Якщо дане навчання набуде широкого використання з правильним підходом, то буде вирішено багато проблем [5]. Серед них можна виділити наступні:

1. Можливість навчатись в будь-якому ВУЗі. Абітурієнт більше не буде відкидати навчальний заклад тільки тому, що він знаходиться на іншому кінці країни.

2. Економічна вигода. Не в усіх студентів/абітурієнтів є матеріальна можливість проживати в місті, де знаходиться їх ВУЗ, і тоді наявність гуртожитку також грає роль при виборі. А як відомо на сьогодні це є проблемою.

3. Економія часу. При такого роду навчанні не буде витрачатись купа часу на те, щоб добратись до свого навчального закладу і назад додому, що особливо актуальне для великих міст.

4. Більш доступне навчання. Якщо підсумувати всі факти вище, зрозуміло, що при такій формі навчання більше людей зможуть йти і отримувати вищу освіту.

5. Більше індивідуального підходу до студентів.

6. Зручне планування особистого часу та поєднування його з навчанням, що також дуже важливий фактор на сьогодні.

Але актуальним залишається питання: що необхідно зробити для правильної реалізації даного завдання [6]? Звичайно все буде залежати як від керівництва країни та учбових закладів і відповідно їх бажання отримувати гарних спеціалістів.

Керівництво країни:

- Зробити більш доступними технічні засоби для доступу до такого роду занять.

- Зробити більш доступним доступ до якісного інтернет з'єднання.

- Зробити матеріальне забезпечення університетів і дати їм можливість якісно організувати процес.

Навчальні заклади:

- Розробити або використовувати вже наявне якісне програмне забезпечення для проведення онлайн занять.
- Адаптувати навчальні плани під специфіку дистанційного навчання.
- Організувати електронні бібліотеки в кращому вигляді ніж вони є зараз.
- Робити записи лекцій та надавати можливість їх переглядати в будь-який час, як це вже реалізовано в деяких провідних університетах.
- Надати викладачам час для перероблення навчального матеріалу під дистанційне викладання.

Використовувати форми дистанційного та традиційного навчання паралельно, тобто щоб у студентів була можливість одночасно знаходитись в аудиторії або дистанційно відвідувати ті ж заняття.

Отже, якщо взяти до уваги той факт, що питання дистанційного навчання тільки зараз стало актуальним і те, що воно організоване на швидку руку то на даному етапі є багато прогалин, які необхідно залатати. Відповідно в майбутньому, якщо вирішити всі проблеми, які є на сучасному етапі, за цим родом навчання майбутнє.

Список використаних джерел та літератури

1. Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія [Електронний ресурс] : матеріали міжвузівського вебінару (м. Вінниця, 31 березня 2017 р.) / відп. ред. Л.Б.Ліщинська. – Вінниця : ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – 102 с.
2. Гороховський О. І. Методичні аспекти створення навчальної літератури для дистанційного навчання / О. І. Гороховський – К., 2007. – 543 с.
3. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. – К. : КІП, 2000. – 12 с.
4. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати / В. Г Кремень – К. : Грамота, 2005. – 48 с.
5. Трайнев В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии : учеб. пособие /В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – К. : Освіта, 2008. – 327 с.
6. Шуневич Б. І. Дистанційна освіта : теорії індустріалізації викладання / Б. І. Шуневич //Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. – № 5. – С. 45–50.

Савченко А.В.,

*студент бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Усата О.Ю.,

*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ТЕЛЕГРАМ В ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Сучасний ритм життя динамічний і не в останню чергу завдяки розвитку інформаційних технологій. Загальнодоступність комп'ютерів та смартфонів стала поштовхом для розробки нових сервісів зв'язку. Зараз усі гаджети та додатки спрямовані на спрощення життя звичайних користувачів в щоденних турботах, а також надати швидкий доступ до будь-якої інформації, яка цікавить користувача.

Найбільшою групою людей що активно використовують інтернет, гаджети та додатки є школярі та студенти. Будь-який заклад освіти прагне до розвитку, підвищення якості навчального процесу, його доступності та інтерактивності. Тому актуальним є використання в організації навчального процесу різних інтернет-сервісів, сайтів, месенджерів, додатків та інших інтернет ресурсів й програмного забезпечення тощо.

Після блокування "ВКонтакте", Telegram став одним з найпопулярніших месенджерів в Україні. Усі найважливіші новини стали публікувати в ньому. На ряду з групами, популярності набули й телеграм боти. В них можна дізнатися багато різного, починаючи зі звичайної погоди (@WeathrsBot), закінчуючи останніми новинами у світі (@bbcukrainian).

Мета статті полягає у аналізі переваг та недоліків використання Telegram у організації навчального процесу.

Для детального розгляду поставленої проблеми розглянемо поняття додатків, месенджерів, ботів тощо.

Мобільний додаток – це спеціальна програма, яка завантажується з магазину додатків (Google Play або App Store) на мобільному пристрої користувача [1]. Працювати з нею можна тільки після того як вона буде встановлена на смартфон/планшет і в багатьох випадках для цього не потрібне обов'язкове інтернет-з'єднання.

Месенджер – це спеціальний додаток або програма, яку завантажують і встановлюють на смартфон або комп'ютер. Його основна мета – це миттєвий обмін текстовими повідомленнями, фото, картинками, відео, документами [2].

Telegram – це швидкий і захищений від прослуховування додаток для обміну повідомленнями, однак крім відправки простих текстових повідомлень можна відправляти фото, відео та будь-які інші файли [3].

Чат – мережевий засіб для швидкого обміну текстовими повідомленнями між користувачами інтернету в системі реального часу [4].

Чат-бот – комп'ютерна програма, розроблена на основі нейромереж та технологій машинного навчання, яка веде розмову за допомогою слухових або текстових методів [5].

На даний момент більшість ВНЗ мають свої сайти, акаунти в Facebook, Instagram, Telegram і т.д., де розміщена актуальна інформація про заклад, його історія, інформація про викладачів, корисна інформація для студентів та абітурієнтів, описується студентське життя і різні заходи. Як правило такі веб сервіси розраховані на те щоб привернути увагу майбутніх студентів, їх батьків. Проте самі студенти не завжди можуть отримати швидкий та зручний доступ до інформації пов'язаної з їх навчанням. Тут на допомогу приходить Telegram.

Основна відмінність Telegram від інших месенджерів це можливість створення ботів та каналів. Бот це програма, яка здатна відповідати на питання, шукати інформацію, консультувати клієнтів і навіть підтримувати ігри в інтерфейсі месенджера. Канали це суміш блога і стрічки новин, власник каналу публікує в ньому все що завгодно.

Розвиток Telegram призвів до створення великої кількості наукових каналів. Будь-який спеціаліст може вести свій канал, спілкуватися із своєю аудиторією і т.д. Боти ж в свою чергу можуть надати не менше послуг, але автоматизовано й відразу, оскільки бот виконує команди як тільки ви звернулися до нього.

Розглянемо переваги та недоліки використання Telegram у навчальному процесі.

Значною перевагою використання Telegram у організації навчального процесу є швидкість комунікації між студентами та викладачами. Також важливою функцією є зручність зберігання матеріалів курсу, усі лекції лабораторні та практичні роботи можуть зберігатися в групі або каналі. Ще однією перевагою є відсутність потреби створення окремого аккаунта на різних сервісах, все що потрібно буде знаходитися в одному місці. Telegram є безкоштовним, а отже ніяких платних підписок він не потребує. В умовах пандемії використання засобів дистанційного навчання є актуальним, як ніколи.

Одним з прикладів є використання Telegram бота «Розклад» у ЖДУ імені Івана Франка (@ZDU_bot). Цим ботом передбачено вибір розкладу для групи, або викладача. Щодо часових проміжків, то можна обрати розклад на сьогодні, на завтра, на тиждень, а в довідці описано як переглянути розклад за іншими датами, або періодами. Результат виконання запиту показує на екрані час заняття, назву дисципліни, ПІБ викладача, номери груп та

підгруп, аудиторію, або посилання на онлайн заняття. Опитування викладачів та студентів показало, що понад 80% викладачів та понад 95% студентів, які користуються Telegram, встановили й активно використовують цей бот.

Кожен викладач може створити окремий чат для свого предмета, додати всіх студентів групи і перенести навчання на новий рівень.

В процесі дистанційної освіти дуже важливим є зворотній зв'язок між викладачем і студентом. Навчання можна вибудувати через інтерактивні навчальні матеріали, які містять інструкції, навчальний контент (відео, інтерактивні відео, текст, малюнки), самоперевірку, посилання тощо.

Що стосується недоліків використання месенджерів загалом, й чат-ботів зокрема, то одним з основних можна вважати необхідність викладачів відповідати на повідомлення у їх вільний час, що призводить до збільшення зайнятості. Також у деяких учасників освітнього процесу немає постійного доступу до інтернету, що може негативно вплинути на зворотній зв'язок і, відповідно, на навчальний процес. І, варто зауважити, що використання загальної групи для здачі завдань, може стати приводом для порушення принципів академічної доброчесності, так як і викладачі, і студенти мають вільний доступ до матеріалів розміщених в стрічці.

Отже, можна дійти до висновку, що використання Telegram у навчальному процесі має більше переваг чим недоліків. Відсутність потреби у будь-яких платних підписах, зручність використання і всі вище перераховані переваги доводять, що Telegram один із найзручніших способів покращення навчального процесу. Тому у подальшому планується ґрунтовне вивчення технологій використання чатів, ботів, каналів для покращення організації освітнього процесу, у тому числі й дистанційного.

Список використаних джерел та літератури

1. Мобільний додаток і мобільний сайт: в чому різниця, і що краще? *WEBEXPERTLAB*: веб-сайт. URL: <https://webexpert.com.ua/ua/mobilnij-dodatok-i-mobilnij-sajt>.

2. Красильнікова О.І. Що таке месенджери, які у них можливості – топ популярних месенджерів? *Всеосвіта*: веб-сайт. URL: <https://vseosvita.ua/library/so-take-mesendzeri-aki-u-nih-mozlivosti-top-popularnih-mesendzeriv-281047.html>.

3. What is Telegram? What do I do here? *Telegram FAQ*: веб-сайт URL: <https://telegram.org/faq#q-what-is-telegram-what-do-i-do-here>

4. Кинаш Ю.Є., Кухар Ю.П., Мицишин В.М. Розроблення мережевого чата з елементами захисту повідомлень. *Автоматика, вимірювання та керування*. 2019. Вип.1, №1. С. 32-38. URL: <http://science.lpnu.ua/uk/amm/vsi-vypusky/vypusk-1-nomer-1-2019/rozroblennya-merezhevogo-chata-z-elementamy-zahystu-povidomlen>

5. Що таке чат-боти і чим вони корисні для мене? *Cysidy.city* URL: <https://susidy.city/read/dosvid/49396/scho-take-chatbot-chat-bot-chi-bude-vin-korisnij-menyanam>

Сороко Н.В.,
кандидат педагогічних наук,
завідувач відділом технологій відкритого навчального середовища,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна

Дзекунова І.В.,
соціальний педагог, вчитель технологій,
Броварська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №1,
м. Бровари, Україна

МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У STEAM-ОРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Однією із тенденцій щодо реформування освіти у світі є впровадження STEAM підходу у загальні заклади освіти (ЗЗО). При цьому STEAM підхід (Science – природничі науки, Technology – технологія, Engineering – інжиніринг, Arts – мистецтво, Mathematics – математика) – це особливий шлях щодо підбору форм, методів та засобів для забезпечення формування і розвитку ключових компетентностей молоді [3], що має забезпечити її конкурентноспроможність на світовому ринку праці. Так, школа повинна допомогти учневі інтегруватися в суспільстві, сформуватися як особистості, знайти та розкрити його здібності й таланти, навчити вирішувати різні життєві проблеми. Таким чином, учителі мають шукати необхідні методи організації навчального процесу та взаємодії учасників цього процесу так, щоб забезпечити формування ключових компетентностей в учнів та підвищити їхню мотивацію до навчання, зокрема у галузях STEAM.

З огляду на це, одним із методів викладання, що наближають учителя до вирішення вищезазначених проблем, є метод проєктів у межах STEAM-орієнтованого освітнього середовища закладу загальної освіти (ЗЗО) та вирішення завдань взаємодії суб'єктів навчального процесу у межах цього середовища.

Метою статті є обґрунтувати і створити модель взаємодії суб'єктів навчального процесу у межах STEAM-орієнтованого освітнього середовища закладу загальної освіти та визначити ролі учасників цього середовища відповідно до їхнього виду діяльності.

Проблемі створення, організації та впровадження навчальних проєктів у ЗЗО присвячені дослідження вітчизняних науковців: Білянської М.М.,

Орлової О.В. (2018) при з'ясуванні шляхів застосування проєктного методу в процесі викладання педагогіки [1]; Даценко Г.Є., Лагутенко О.Т. (2018) та ін. при використанні навчального STEM-проєкту як засобу активізації самостійної роботи студентів [2], Настека Т.М. (2017) при аналізі ролі природничих проєктів в організації STEM-навчання у контексті реалізації дидактичних принципів нової української школи [4] та ін. Зарубіжні вчені вивчали це питання з точки зору таких позицій: STEAM освіта – це підхід до навчання, при якому учні мають продемонструвати інноваційне, критичне мислення та творче вирішення проблем на стику дисциплін STEAM, забезпечити кожному учневі можливості реалізувати себе як лідера у певній галузі STEAM, завдяки чому допомогти створити всім учасникам групи проєкту особливий науковий продукт [11]; STEAM проєкт має впливати на творче рішення будь-яких навчальних завдань та досягнень цілей у всіх предметних областях STEAM через розробку, впровадження навчальних проєктів та при створенні навчального середовища STEAM як специфічної інтердисциплінарної мережі [9; 12].

Взаємодія учасників STEAM-орієнтованого освітнього середовища ЗЗО залежить від основного напрямку, що вибирає вчитель у організації навчання. Так, учені звертають увагу на існування таких напрямів у цьому середовищі: навчання, при якому кожен навчальний предмет у галузях STEM викладається окремо, відповідно до навчальних планів, із сподіваннями вчителів цих предметів, що учнями під час виконання завдань буде застосований синтез дисциплінарних знань STEM [5; 8; 13]; систематичне та інституціолізоване навчання у галузях науки, техніки, інженерії та математики на всіх рівнях освіти учнів, що передбачає виконання учнями досліджень у широкому спектрі дисциплін і професій, включаючи сільське господарство, фізику, психологію, медичні технології та автомобільну інженерію [6]; інтегративна освіта на основі методу навчальних проєктів [2; 4; 14; 15]; трансдисциплінарний педагогічний підхід, завдяки якому учням надається можливість через використання методу проєктів самостійно вирішувати реальні проблеми, що можуть виникати у реальному житті, та навчальні завдання, поставлені вчителем, під час вирішення яких учитель виконує роль фасилітатора [7; 16].

З огляду на вище зазначене, більшість із науковців виокремлюють один із важливих методів для взаємодії учасників STEAM-орієнтованого освітнього середовища ЗЗО – це навчальний проєкт [2; 4; 7; 10; 14; 15; 16]. Узагальнюючи дослідження щодо цього методу, можна виокремити такі етапи впровадження навчального проєкту у ЗЗО: 1 – створення основного змісту проєкту, що охоплює тему, ідею, завдання, часові межі виконання навчальної діяльності та результат; 2 – створення плану організації та реалізації проєкту для вчителів та учнів; 3 – планування діяльності в проєкті для різних його учасників; 4 – дослідження теми проєкту; 5 – демонстрація результатів; 6 – рефлексія. На кожному етапі створення, організації та

реалізації навчального проєкту його учасники мають специфічні ролі. Перш за все, слід визначити основних учасників навчального проєкту STEAM, наприклад, ними можуть бути: лідер проєкту – вчитель, який пропонує тему, план, результат та перспективи навчального проєкту; вчителі, які погоджуються з ідеєю проєкту, що пропонує лідер, та готові брати участь у його розробці, впровадженні та аналізі результатів; учні, які навчаються за навчальною програмою дисциплін, що пропонуються у проєкті; адміністрація школи, яка виступає експертом щодо аналізу організації, проведення та результативності навчального проєкту, а також сприяє цьому процесу, залучаючи спонсерів, зацікавлених у проведенні проєкту батьків, фахівців у галузях STEAM та ін.

На першому етапі проєкту головна роль належить вчителю, який пропонує проєкт. На другому етапі розпочинається групова робота вчителів, які будуть задіяні у подальшому проведенні проєкту. Їхня діяльність охоплює створення плану організації та реалізації проєкту для вчителів та учнів, визначення шляхів оцінювання діяльності учнів у проєкті та результатів проєкту для всіх навчальних дисциплін, що використовуються. Третій етап – це заохочення учнів, надання їм інструкцій та плану, об'єднання їх у групи. При цьому головна роль переходить до учнів як основних виконавців завдань проєкту. На четвертому етапі учням належить роль виконавців, вчителям – роль фасилітаторів, адміністрації школи – роль спостерігачів. П'ятий етап передбачає, що учні набувають ролі науковців, які презентують результати своїх досліджень і доводять їхню значимість, вчителі та адміністрація школи стають слухачами та експертами, які мають визначити позитивні рішення щодо результатів проєктів та надати аналіз помилок, що були допущені учнями при виконанні завдань проєкту. Шостий етап є важливим щодо визначення перспектив подальших досліджень у проєкті, надання пропозицій, обговорення помилок і позитивних результатів проєкту. На даному етапі всі учасники мають бути експертами.

З огляду на вище зазначене, необхідним є створення моделі взаємодії учасників навчального процесу у межах STEAM-орієнтованого освітнього середовища ЗЗО, яка відображатиме процеси сумісної діяльності суб'єктів цього середовища для досягнення мети та результатів навчання (рис. 1).

Модель, що надана на рисунку 1, включає в себе три блоки взаємодії: вчитель-вчителі інших дисциплін STEAM, вчитель-учень, вчитель-група учнів, учень-група учнів. Основною метою моделі є досягнення запланованого результату навчального проєкту. При цьому, для реалізації визначеної взаємодії необхідним є підбір та впровадження ІКТ для різного виду діяльності у межах STEAM-орієнтованого освітнього середовища ЗЗО. Особливого значення при цьому набувають вебсервіси для групової роботи, як, наприклад, Google Apps for Education: для групової сумісної роботи над документами різного формату – Docs, Slides, Sheets, Drive, Jamboard; для

спілкування з учасниками проєкту – Gmail, Chat, VideoMeet, Padlet; для керування класом – Classroom, Forms, Assignments.

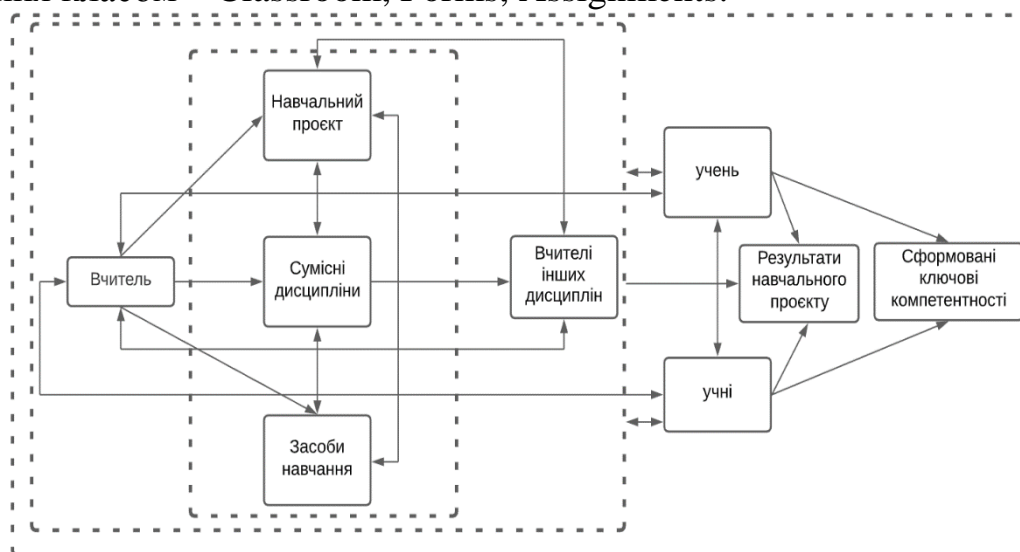


Рис. 1. Модель взаємодії учасників навчального процесу у межах STEAM-орієнтованого освітнього середовища закладу загальної освіти

Отже, успіх проведення навчального проєкту та досягнення його мети у межах STEAM-орієнтованого освітнього середовища ЗЗО залежить від створення умов для взаємодії його учасників, а саме: чітко визначеного змісту проєкту; досягнення взаєморозуміння між його учасниками; дотримання етико-психологічних принципів, зокрема готовність і вміння бути фасилітатором для вчителів і учнів; організація взаємодії за допомогою зручних для всіх учасників проєкту інструментів, зокрема, веб-сервісів.

Список використаних джерел та літератури

1. Білянська М.М., Орлова О.В. (2018). Застосування проектної діяльності в процесі викладання педагогіки. Біла Церква: тези доповідей XX Міжнародної науково-практичної конференції «Удосконалення інформаційноресурсного забезпечення освіти і науки в умовах євроінтеграції». С. 50-51.

2. Даценко Г.Є. (2018). Навчальний STEM-проект як засіб активізації самостійної роботи студентів / Даценко Г.Є., Смалій І., Лагутенко О.Т., Настека Т.М. Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Критичний підхід у викладанні природничих дисциплін». К.: Вид-тво НПУ імені М.П. Драгоманова. С. 65-69.

3. Концепція нової української школи: концептуальні засади реформування середньої школи (2016). Міністерство освіти і науки України. Доступно: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html>.

4. Настека Т.М. (2017). Використання природничих проєктів в організації STEM-навчання в контексті реалізації дидактичних принципів нової української школи / Т.М. Настека, А.М. Дауді. Київ: Матеріали III

Міжнародної науково-практичної конференції STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку. С. 96-99.

5. American Association for the Advancement of Science (AAAS), Benchmarks for science literacy: A Project 2061 report. New York: Oxford University Press (1993). Retrieved from: <http://www.sciepub.com/reference/202199>

6. Ashby, M. (2006). Higher Education: Science, Technology, Engineering, and Mathematics trends and the role of federal programs Testimony before the committee on education and the workforce, House of Representatives. Washington, D.C.: United States Government Accountability Office. 1–12.

7. Heidi Sublette (2013). An effective model of developing teacher leaders in STEM education. A dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree of Doctor of Education in Organizational Leadership. October, 2013 June Schmieder-Ramirez, Ph.D. – Published by ProQuest LLC. 177 p. Retrieved from: <https://search.proquest.com/openview/3bc3018bb4000c7c84e8bd3ac2ed9cfd/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

8. International Technology Education Association. ITEA (2000). Retrieved from: <https://www.iteea.org/39197.aspx>

9. Jacina Leong (2017). ‘When You Can’t Envision, You Can’t Give Permission’: Learning and Teaching Through A STEAM Network. Submitted in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts (Research). Creative Industries Faculty Queensland University of Technology. 140 p.

10. Judith Bazler, Meta Van Sickle (2017). Cases on STEAM Education in Practice. IGI Global. 375.

11. Mary Dell'Erba (2019). Policy Considerations for STEAM Education. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED595045.pdf>.

12. Mary Paula (2015). Case Study on the Efficacy of an Elementary STEAM Laboratory School. Degree: Lindenwood University.

13. National Academy of Engineering. NAE Annual Report (2004). Retrieved from: <https://www.nae.edu/About/AnnualReports/43368.aspx>

14. Sanders, M. E. (2012). Integrative STEM education as best practice. In H. Middleton (Ed.), Explorations of Best Practice in Technology, Design, & Engineering Education. Vol.2. Griffith Institute for Educational Research, Queensland, Australia, 103–117.

15. Wells, J. G. (2006). VT STEM Curriculum Class. In M. o. Class (Ed.). Blacksburg, VA.

16. Yakman, Georgette (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education.

Ткаченко В.А.,

аспірант,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,

м. Київ, Україна

ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Враховуючи стрімкий розвиток відеокommunікаційних технологій, вимоги вітчизняних нормативно-правових актів, щодо проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії [5, 6], введенням карантинних заходів внаслідок пандемії вірусу COVID-19 актуальною стає потреба у побудові відеопрезентаційного комплексу, що вирішує завдання щодо проведення очно-заочних наукових заходів, а саме: представлення презентаційних матеріалів, відеофіксації заходу, забезпечення відеотрансляції у реальному часі на відеосервіс мережі Інтернет, та забезпечення відеозв'язку для віддалених учасників заходу.

Проблемі підтримки наукової діяльності наукових та науково-педагогічних працівників з використанням ІКТ присвячені роботи науковців, зокрема В. Ю. Бикова [1] (дослідження моделей комп'ютерно орієнтованих освітніх середовищ), R. N. Glitho [2] (моделювання хмароорієнтованих мультимедійних конференцій як дослідницьких та бізнес моделей), S. P. Romano, Amirante, A., Castaldi, T., Miniero, L. [3] (дослідження можливої взаємодії між веббраузерами та відеоконференцсистемами) та ін. Проте проблемі побудови відеотрансляційних та відеоконференцсистем як складових відеопрезентаційного комплексу для підтримки наукової діяльності наукових та науково-педагогічних працівників не було приділено достатньої уваги.

Мета статті – визначити функціональні можливості відеопрезентаційного комплексу на базі відеомікшеру Blackmagic Atem Mini Pro для підтримки наукової діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН (далі ІТЗН НАПН України).

Побудова відеопрезентаційного комплексу зали Вченої Ради ІТЗН НАПН України призначена для проведення відеофіксації захисту дисертації здобувачів наукового ступеня доктора філософії і забезпечення відеозв'язку у режимі реального часу та спрямована на виконання наступних нормативно-правових актів: Закон України “Про вищу освіту” в р. II ст. 5 [4], Постанова Кабінету Міністрів України за № 567 від 24 липня 2013 р. “Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів”. П. 22, п. 23 щодо прилюдного захисту дисертації, що проводиться на засіданні спеціалізованої вченої ради з можливим використанням засобів відеозв'язку в режимі реального часу [5], Постанова Кабінету Міністрів України за № 167 від 6 березня 2019 р. “Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії”. П. 21, п. 22 щодо забезпечення спеціалізованою вченою

радою аудіофіксації та відеофіксації захисту та можливості використання засобів відеозв'язку в режимі реального часу [6].

Основні задачі при проведенні відеофіксації захисту – це проведення відеозйомок з основних значущих ракурсів, якісне представлення презентаційних матеріалів доповідачів та чіткий запис звуку їх виступів. Значущими ракурсами вважаємо такі: на ведучого (голову спеціалізованої ради) та президію, на доповідача (крупним планом), на виступаючих під час обговорення, на присутніх у залі (загальним планом).

Засоби відеофіксації мають дві основні характеристики, що впливають на якість отриманого відеоматеріалу. Художня якість характеризує спотворення отриманого зображення відносно оригінального виду, здебільшого залежить від оптичних характеристик встановленого об'єктиву. Технічна якість показує спотворення отриманого зображення внаслідок подальшого опрацювання та корекції, залежить від технічних можливостей пристрою відеофіксації, обраних алгоритмів опрацювання, корекції та стискання отриманого зображення. Таким чином оптимальним є добір побутових відеокамер середнього класу, що надають високу художню та технічну якість зображення.

Для проведення якісної відеофіксації процедури захисту дисертації особи, яка здобуває ступінь доктора філософії чи доктора наук, необхідно керувати максимум чотирма джерелами відеосигналів (відеокамери та презентаційне обладнання), максимум чотирма джерелами аудіосигналів (мікрофони), об'єднанням відео- та аудіо-джерел у остаточну відеопрограму з рекомендованим використанням відео- та аудіоефектів. Проводити запис остаточної відеопрограми на зовнішній носій та забезпечувати її трансляцію на відеосервіс мережі Інтернет або засобами конференцсистем забезпечити реалізацію режиму відеозв'язку.

ІТЗН НАПН України було проведено модернізацію презентаційного комплексу зали засідань Вченої Ради Інституту. Початково комплекс мав дві системи: перша – аудіореєструюча, друга – демонстраційна. До аудіореєструючої системи входить обладнання: мікрофони, аудіомікшер, ресівер, акустична система та ПК для проведення аудіозапису. Демонстраційна система включає мультимедійну дошку, проєктор, інформаційні монітори та ПК для демонстрації презентаційних матеріалів.

Модернізація презентаційного комплексу полягала у побудові відеотрансляційної системи та її інтеграції з існуючими. Відеотрансляційна система побудована на новітньому відеомікшері Blackmagic Atem Mini Pro, двох відеокамерах Panasonic HC-VXF990, моніторі HP 24w, ПК MSI Bravo на базі процесора AMD Ryzen 7 4800H та супутньому обладнанні (штативи, сигнальні кабелі тощо).

Схема побудови відеотрансляційної системи та її інтеграції у презентаційний комплекс зали засідань Вченої Ради Інституту візуалізовано на рис 1.

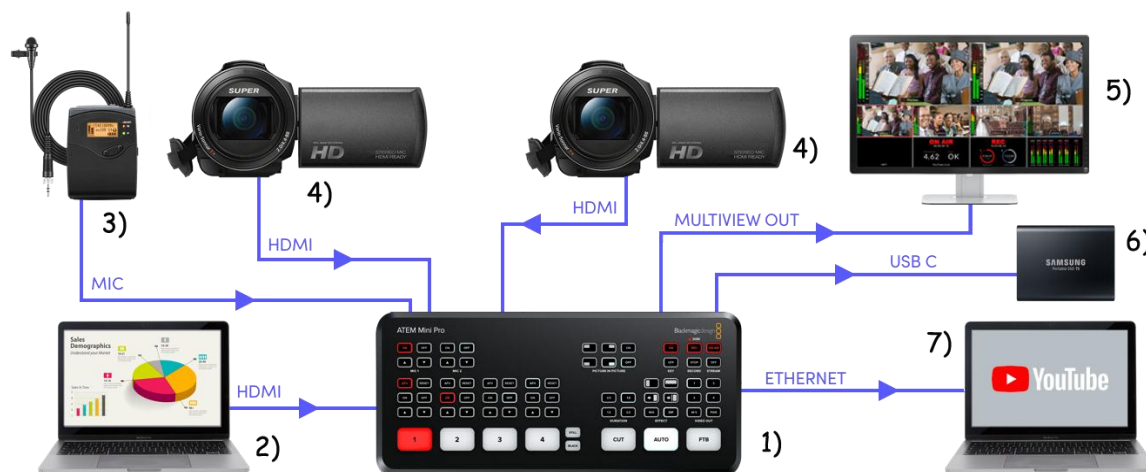


Рис. 1. Схема побудови відеопрезентаційного комплексу на базі відеомікшера Blackmagic Atem Mini Pro, включеному у автономному режимі з підключенням до мережі Інтернет. 1) Відеомікшер, 2) Презентаційна система (умовно), 3) Аудіореєструюча система (умовно), 4) Відеокамера, 5) Контрольний монітор, 6) Зовнішній накопичувач, 7) Відеосервіс мережі Інтернет (умовно)

Враховуючи комунікаційні можливості відеомікшера, комплекс може працювати у таких режимах:

- *автономний*; у цьому режимі комплекс дозволяє проводити відеореєстрацію наукових та науково-педагогічних подій (засідання Вченої Ради Інституту, семінари, круглі столи, майстер-класи, тренінги, відеоконференції тощо) на зовнішній носій без використання додаткової комп'ютерної техніки.

- *автономний з підключенням до мережі Інтернет*; цей режим подібний до автономного режиму, крім того, дозволяє вести трансляцію у реальному часі (онлайн трансляцію) події на заздалегідь налаштований відеосервіс у мережі Інтернет, наприклад YouTube Live та йому подібні. Саме такий режим відображено на рис. 1.

- *у режимі вебкамери*; цей режим дозволяє використовувати відеопрезентаційний комплекс сумісно з ПК у якості відеоконференцсистеми. Це надає можливість проводити очно-заочні заходи у режимі відеоконференції, зокрема Cisco Webex, Zoom та ін. Такий режим дозволяє сприймати весь відеопрезентаційний комплекс як одну вебкамеру, що підключена до ПК.

Більш детально з можливостями використання відеомікшерів серії Blackmagic Atem Mini можна ознайомитись на сайті виробника [7].

Залежно від поставлених задач відеопрезентаційному комплексу необхідно від двох до п'яти операторів.

Модернізований відеопрезентаційний комплекс зали Вченої Ради Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України здатен виконувати всі завдання по відеореєстраційному та

відеотрансляційному супроводу наукових та науково-педагогічних заходів, що проводяться науковцями інституту. Відеопрезентаційний комплекс використовується у поточних задачах наукової та науково-освітньої діяльності інституту, а саме: проведенні онлайн засідань, семінарів, конференції та їх відеофіксації, підготовці наукових та навчальних матеріалів науковцями інституту, розповсюдженні результатів наукової та науково-педагогічної роботи шляхом оприлюднення відеоматеріалів на відповідних сервісах мережі Інтернет.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков, В.Ю., Лещенко, М.П., Тимчук, Л.І. Цифрова гуманістична педагогіка. *ІТЗН НАПН України*, м. Київ, Україна, 2017, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/710669/1/Посібник%20ЦГП.pdf>.
2. Glitho, R.H. Cloud-based multimedia conferencing: Business model, research agenda, state-of-the-art, in *Commerce and Enterprise Computing (CEC), 2011 IEEE 13th Conference on Commerce and Enterprise Computing*, 2011, 226–230, [Електронний ресурс]. Режим доступу: doi: 10.1109/CEC.2011.41.
3. Romano, S.P., Amirante, A., Castaldi, T., Miniero, L. On the seamless interaction between webRTC browsers and SIP-based conferencing systems, *IEEE Communications Magazine*, 2013, 51(4), 42–47, [Електронний ресурс]. Режим доступу: doi: 10.1109/MCOM.2013.6495759.
4. Закон України “Про вищу освіту” *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2014, № 37-38, ст. 2004 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
5. Постанова Кабінету Міністрів України за № 567 від 24 липня 2013 р. “Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/567-2013-%D0%BF#n39>.
6. Постанова Кабінету Міністрів України за № 167 від 6 березня 2019 р. “Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2019-%D0%BF#n18>.
7. Blackmagic Design Atem Mini Workflow [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.blackmagicdesign.com/ru/products/atemmini/workflow>.

Усенко В.А.,

*аспірант кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань
факультету інформатики,
Національний педагогічний університет імені Михайла Драгоманова,
м. Київ, Україна*

Науковий керівник: Франчук В.М.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
професор кафедри комп'ютерної інженерії та освітніх вимірювань,
Національний педагогічний університет імені Михайла Драгоманова*

ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ LEARNIS ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕБ-КВЕСТУ

За Г.В. Ткачук змішане навчання може бути реалізоване сукупністю мобільного, традиційного, дистанційного навчання та навчанням з використанням ІКТ [1]. Більшість науковців погоджуються в тому, що змішане навчання – це формування знань, умінь та навичок, що супроводжується поєднанням різних технологій навчання [2]. Однією з технологій, яку можна реалізувати під час змішаного навчання є веб-квест. Її реалізація є трудомісткою для вчителя на етапі підготовки. Для створення унікального сценарію квесту необхідно володіти багатофункціональним програмним засобом або платформою. Найчастіше вчителі використовують конструктори сайтів (CMS) такі як: Google Sites, Blogger, Wix, Jimdo, Wordpress тощо. Використання CMS як платформи для створення квесту зменшує можливість застосування ігрових елементів. Для цього вчитель повинен розробляти або шукати додаткові дидактичні матеріали, що є трудомістким процесом.

Мета статті: описати особливості використання платформи LEARNIS для реалізації технології веб-квесту під час змішаного навчання.

Веб-квест – це технологія навчання, якій характерні визначені структура та етапи (вступ, центральне завдання, список інформаційних ресурсів, опис основних етапів, керівництво до дії, підсумки) та ролі для учасників. Гнучкість технології полягає в можливості [3]:

- застосування та комбінування широкого спектру завдань,
- проведення квесту під час уроку або дистанційно,
- проведення короткострокових і довгострокових квестів,
- виконання квесту групою або індивідуально,
- створення квесту для різного технічного забезпечення.
- Використання веб-квестів на уроках інформатики [4]:
- підвищує мотивацію здобувачів освіти,
- активізує пізнавальну та пошукову діяльність,
- спонукає до самонавчання,
- розвиває навички роботи в команді,
- розвиває творчі та аналітичні здібності,

– розвиває навички роботи із програмним забезпеченням здобувачів освіти.

Для створення веб-квестів вчителі найчастіше використовують конструктори сайтів (CMS) та самостійно наповнюють їх власними дидактичними розробками, щоб зробити квест більш інтерактивним та насиченим ігровими елементами. В іншому випадку, коли в завданнях квесту передбачається представлення їх результатів у вигляді презентації чи публікації, технологія веб-квесту зводиться до проектної діяльності. Така реалізація технології передбачає ґрунтовну довгострокову роботу здобувачів освіти і доступ у кожного з них до комп'ютера та програмного забезпечення.

Використання платформи Learnis [4] дає можливість вчителю:

- скоротити час, який витрачається на наповнення сайту,
- сконцентруватися на розробці унікальних завдань для квесту,
- використання автоматично створених ігрових елементів,
- проводити квест навіть за наявності у здобувачів освіти лише смартфона і доступу до мережі Інтернет (рис. 1).

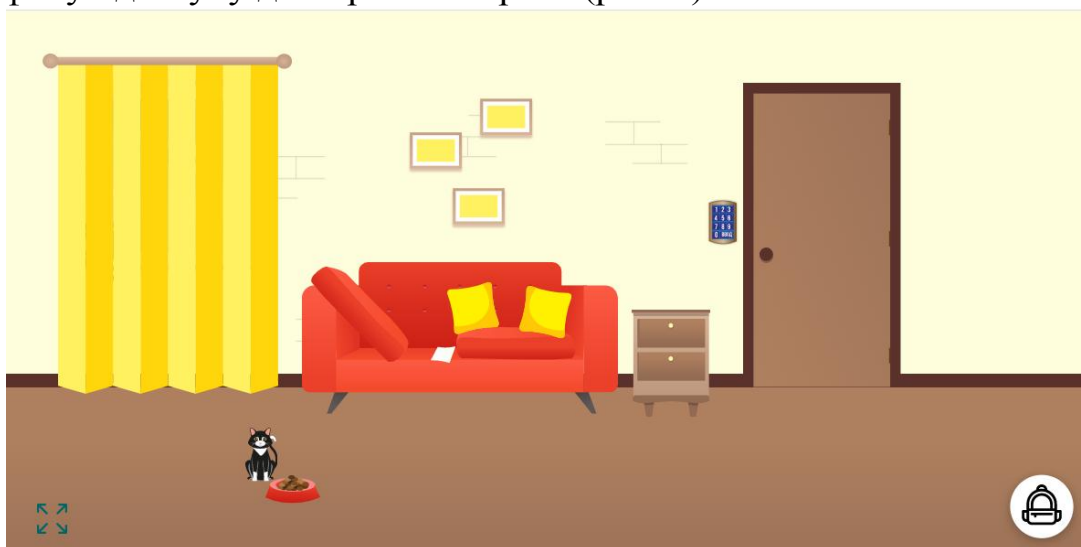


Рис.1 Приклад квест-кімнати

До недоліків платформи можна віднести:

- наявність лише однієї мови інтерфейсу (російська),
- обмежена максимальна кількість завдань у квест-кімнаті,
- кількість квест-кімнат, які можна створити і зберегти в безкоштовній версії – 7,
- відсутність автоматичної перевірки результатів виконання завдань.

Принцип роботи з платформою досить простий: необхідно зареєструватися на сайті і відповідно до кількості завдань обрати квест-кімнату. Для розміщення завдань у квест-кімнаті, їх необхідно попередньо підготувати у вигляді зображень. Можна розмістити текстове завдання, qr-код із посиланням або ребус тощо. Перевірка результатів виконання

завдання залишається функцією вчителя. Лише на фінальному етапі передбачена автоматична перевірка відповіді учнів. Для кожної квест-кімнати генерується код, вводячи який на сайті, учні отримують доступ і можуть розпочинати пошук завдань.

Автоматичне використання ігрових елементів відбувається на етапі вибору квест-кімнати. Завдання, підготовлені вчителем у вигляді зображень, автоматично розташовуються як елементи кімнати, які необхідно відшукати. Використання платформи Learnis передбачає можливість працювати як індивідуально, так і в групах. Залежно від завдань, які створює вчитель, виконання квесту може здійснюватися із використанням різних технічних пристроїв (комп'ютерів, ноутбуків, планшетів, смартфонів).

Технологія веб-квесту може бути реалізована за допомогою різних технічних засобів, проводитися на уроці або дистанційно, в групах або індивідуально. Гнучкість технології веб-квесту забезпечує можливість її використання під час змішаного навчання. Використовуючи платформу Learnis вчитель може сконцентруватися на розробці завдань для квесту, оминаючи необхідність наповнення сайту; використовувати автоматично створені ігрові елементи та проводити квест навіть зі смартфона.

Список використаних джерел та літератури

1. Ткачук Г. В. Особливості впровадження мобільного навчання: перспективи, переваги та недоліки. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2018. № 2. С.13–22.
2. Ткачук Г. В. Змішане навчання та особливості використання ротаційної моделі у навчальному процесі. *Інформаційні технології в освіті*, 2017. № 4. Вип. 4. С. 143-156
3. Бондаренко А.В, Кірієнко І.В, Юцкевич З.Г. Використання квест-технологій для активізації пізнавальної діяльності учнів з інформатики. Збірник матеріалів обласної веб-конференції/ В.М. Шемшур, Б.С. Безпоясний. – Черкаси: Видавництво КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради», 2016.- с.13-18.
4. Технологія „Веб-квест” на уроках інформатики. URL: http://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/30734/ (дата звернення 28.10.2020)
5. Инструкция к веб-квестам «Выберись из комнаты» URL: <https://www.learnis.ru/howto.html> (дата звернення 28.10.2020)

Чемерис О.А.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

МАТРИЧНИЙ СПОСІБ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ СЕРЕДОВИЩА R ТА MS EXCEL

Алгебра є однією з найдавніших математичних дисциплін, перші поняття якої походять зі Стародавнього Єгипту та Вавілоу. Сучасна алгебра вивчає абстрактні структури (групи, кільця, поля, модулі тощо). Одним із завдань лінійної алгебри є дослідження сумісності систем лінійних рівнянь (СЛР) та знаходження їх розв'язів [1].

Методи розв'язування СЛР можна розділити на дві групи:

- точні (групи методів Гауса, формули Крамера, матричний спосіб тощо) – дозволяють одержати точний розв'язок СЛР за відповідну кількість операцій перетворення;
- наближені (ітераційний метод, метод векторів тощо) – подають розв'язок системи у вигляді границі послідовності векторів, яка збігається до точного розв'язку системи.

Деякі задачі математичного моделювання процесів різної природи вимагають дослідження систем лінійних рівнянь. Це, в свою чергу, сприяло розробці сотні ітераційних методів. Одними з перспективних, на думку Кудіна В. І. та Оноцького В. В. [2], є алгоритми методу базисних матриць та технології довгої арифметики для дослідження невизначених та умовно визначених лінійних систем.

Задачі моделювання описуються класом оптимальних (екстремальних) задач. Точні методи розв'язання СЛР є базовими, оскільки дослідження більш складних математичних моделей «зводиться» до аналізу таких лінійних систем. Сучасні технології в розробці алгоритмів ітерацій повинні перешкоджати накопиченню похибок, тому їх прискіпливе описання є актуальним напрямом дослідження.

Мета статті – адаптувати алгоритмічний підхід до розв'язання систем лінійних рівнянь за допомогою програмного середовища R та MS Excel.

Для розв'язання подамо систему з n лінійних алгебраїчних рівнянь та з n невідомими

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= b_2 \\ \dots &\dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned}$$

у матричному вигляді $A \cdot X = B$, ввівши наступні позначення:

$$A = (a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1n} \ a_{21} \ a_{22} \ \dots \ a_{2n} \ \dots \ \dots \ \dots \ a_{n1} \ a_{n2} \ \dots \ a_{nn}) \quad -$$

матриця системи,

$$X = (x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n) \quad - \text{матриця-стовпчик невідомих,}$$

$$B = (b_1 \ b_2 \ \dots \ b_n) \quad - \text{матриця-стовпчик вільних членів.}$$

Якщо A – невироджена матриця ($\det A \neq 0$), то знайшовши обернену матрицю A^{-1} , помножимо, наприклад, зліва обидві частини матричного рівняння на A^{-1} :

$$A \cdot X = B,$$

$$A^{-1} \cdot A \cdot X = A^{-1} \cdot B,$$

і, врахувавши, що $A^{-1} \cdot A = E$ – одинична матриця, а $E \cdot X = X$, маємо вираз для визначення розв'язку матричного рівняння: $X = A^{-1} \cdot B$.

Дистанційна форма роботи зі студентами фізико-математичного факультету спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) дозволила урізноманітнити практичні заняття з навчальної дисципліни «Лінійна алгебра», увівши елементи лабораторних занять. Були розроблені інструкції для проведення занять із змішаною формою роботи та використанням табличного редактора MS Excel [3].

Для розв'язання СЛР матричним способом використовують *математичні функції* МОПРЕД() – обчислення детермінату матриці, МОБР() – запис оберненої матриці, МУМНОЖ – множення матриць

Приклад оформлення розв'язання в MS Excel 2010 наведено на рис. 1.

Лаборат_матр_метод											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
10											
11			Розв'язання системи рівнянь матричним способом								
12											
13			<i>Матриця системи</i>				<i>Матриця вільних членів</i>				
14			A				B				
15			1	1	-1			0			
16			2	1	2			10			
17			1	-3	1			-2			
18											
19			Визначник det A=			14					
20											
21			<i>Обернена матриця A⁻¹</i>				<i>Матриця невідомих</i>				
22			0,5	0,142857	0,214286			1			
23			0	0,142857	-0,28571			2			
24			-0,5	0,285714	-0,07143			3			
25											

Рис 1. Розв'язання СЛР в MS Excel 2010

На лабораторних заняттях з навчальної дисципліни «Аналіз даних» студентам спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) з метою повторення матричного способу для виконання прикладного завдання було запропоновано програмне середовище R, яке застосовують для статистичних обчислень і графічного аналізу [4].

Розглянемо детальніше команди R, які ми використали покроково для розв'язання системи лінійних рівнянь:

- c() – функція конкатенації, безпосередньо задає елементи вектора
- matrix() – матриця, двовимірний числовий масив
- nrow=... задає число рядків
- ncol=... задає число стовпців

`solve()` – записує обернену матрицю до заданої
`d%*%p` операція множення матриць

Отже, маємо систему лінійних рівнянь: $\{3x + 2y - z = 3, x - 2y + 4z = 8, 2x - 3y - z = 4\}$. На рис. 2 представлено розв'язання даної СЛР матричним способом у середовищі R.

```

матричний_спосіб_СЛР — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка

[Загружено ранее сохраненное рабочее пространство]
> y<-c(3,1,2,2,-2,-3,-1,4,-1)
> b=matrix(y,nrow=3,ncol=3)
> b
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    3    2   -1
[2,]    1   -2    4
[3,]    2   -3   -1
> solve(b)
      [,1] [,2] [,3]
[1,] 0.23728814 0.08474576 0.1016949
[2,] 0.15254237 -0.01694915 -0.2203390
[3,] 0.01694915 0.22033898 -0.1355932
> d<-solve(b)
> z<-c(3,8,4)
> p=matrix(z,nrow=3,ncol=1)
> p
      [,1]
[1,]    3
[2,]    8
[3,]    4
> t=d%*%p
> t
      [,1]
[1,] 1.796610
[2,] -0.559322
[3,] 1.271186
>
  
```

Рис. 2. Нотатки зі скрипту по розв'язанню СЛР матричним способом у програмному середовищі R

Також можна підібрати чимало онлайн-сервісів, які дозволять пришвидчити процес розв'язання СЛР, зокрема, багато позитивних відгуків має проект М. В. Довжика *OnlineMSchool* [5]. Це, свого роду, освітній портал. Для сайту розроблено велику кількість онлайн калькуляторів та вправ, які допомагають навчитися розв'язувати задачі з математики. Також бачимо калькулятор і для нашої теми (див. рис. 3).

Калькулятор Інструкція

Розв'язати систему лінійних рівнянь матричним методом

Кількість невідомих величин в системі:

[Змінити назви змінних в системі](#)

Заповніть систему лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} 0x_1 + 0x_2 + 0x_3 = 0 \\ 0x_1 + 0x_2 + 0x_3 = 0 \\ 0x_1 + 0x_2 + 0x_3 = 0 \end{cases}$$

[Розв'язати систему лінійних рівнянь матричним методом](#)

Рис. 3. Онлайн-калькулятор для розв'язування СЛР

Використання програмних середовищ та інформаційних технологій при викладанні дисциплін математичного циклу допомагають осучаснити процес навчання та перевірки якості засвоєння матеріалу, пропонують різноманітні форми проведення занять та допомагають здійснити індивідуальний підхід до кожного здобувача освіти.

Методичні наробки та власний досвід проведення практичних занять з різних математичних дисциплін свідчить, що використання елементів лабораторних робіт підвищує інтерес студентів до складного освітнього компонента навчального плану та полегшує процес засвоєння теоретичного матеріалу.

Список використаних джерел та літератури

1. Городецький В.В., Колісник Р.С., Сікора В.С. Курс лінійної алгебри в теоремах і задачах. Частина перша : навчальний посібник. Чернівці, 2014. 336 с.
2. Кудін В.І., Оноцький В.В. Розвинення технології довгої арифметики при побудові алгоритмів дослідження задачі лінійного програмування. *Журнал обчислювальної та прикладної математики*. 2011. № 1. С. 77–84.
3. Вакал Є.С. Наближені обчислення засобами електронних таблиць : методичний посібник для студентів механіко-математичного факультету. Київ. 2008. 53 с.
4. Майборода Р. Комп'ютерна статистика – професійний старт (з використанням R) (Робоча версія другого видання від 26.09.2020) URL: <http://probability.univ.kiev.ua/userfiles/mre/compsta1.pdf> (дата звернення: 07.10.2020).
5. Онлайн калькулятор. Розв'язання систем рівнянь (СЛР). Матричний метод. Метод оберненої матриці // *OnlineMSchool*. Вивчення математики онлайн : освітній портал. URL: <http://ua.onlinemschool.com/modules/about/> (дата звернення: 05.11.2020).

Чернов О.Д.,
*студент магістратури другого року навчання
 факультету комп'ютерних систем, енергетики та автоматизації,
 Національна Металургійна академія України,
 м. Дніпро, Україна*

Селівьорстова Т.В.,
*кандидат технічних наук, доцент,
 доцент кафедри інформаційних технологій і систем,
 Національна Металургійна академія України,
 м. Дніпро, Україна*

Селівьорстов В.Ю.,
*доктор технічних наук, професор,
 професор кафедри ливарного виробництва,
 Національна Металургійна академія України,
 м. Дніпро, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЗОДИНАМІЧНОГО ВПЛИВУ НА РОЗПЛАВ В ЛИВАРНІЙ ФОРМІ

В наш час гостро постає питання дистанційного навчання, адаптації навчальних програм для ефективного освітнього процесу. Особливо це стосується тих галузей, які потребують наочності і практики, окрім теоретичних знань. Це такі галузі як медицина, інженерія, виробництво, зокрема, ливарне, та багато інших. Для ефективного навчання студентам необхідно бути присутніми на виробництві чи на практикумі, що може викликати труднощі та незручності. Інтерактивні засоби дають змогу студентам (учням) наочно вивчати будь-який технологічний процес в рівних умовах.

Мета даної статті – описати процес та пояснити доцільність використання сучасних засобів і технологій для розробки ігор в цілях створення навчального інтерактивного додатку.

Одним з основних принципів навчання є принцип наочності. Ефективність навчання значно збільшується, коли в процес залучені додаткові механізми сприйняття [1].

Опосередковане пізнання здійснюється:

- за допомогою різного роду приладів, які розширюють область чуттєвого пізнання і дозволяють спостерігати об'єкти, недоступні без приладів;
- за допомогою фотографій, кіно, звукозаписів здійснюється сприйняття минулих подій або подій і явищ, віддалених від нас на великі відстані;

- через вплив об'єктів або явищ, недоступних для безпосереднього сприйняття, на інші об'єкти і тим самим пізнання досліджуваних об'єктів або явищ;

- моделювання.

При реалізації принципу наочності необхідно пам'ятати, що мимоволі наочний образ, як правило, не утворюється. Необхідна активна робота по його створенню. А також, потрібно передбачати відбір дій, які повинні зробити учні з пред'явленим предметом. Ці дії повинні забезпечити виділення в предметі (явищі) тих властивостей, тих зв'язків і відносин, які становлять об'єкт засвоєння [2].

Реальна користь від моделювання може бути отримана при виконанні наступних умов:

- модель повинна бути адекватною оригіналу в тому сенсі, що повинна з достатньою точністю відображати характеристики оригіналу, які цікавлять дослідника;

- модель повинна усувати проблеми, пов'язані з фізичними характеристиками оригіналу [3].

Саме в цьому і полягає сенс даної дипломної роботи – виконується моделювання технологічного процесу та його елементів, які наочно спостерігати непідготовленому студенту достатньо проблематично.

За основу для розробки інтерактивного додатку було взято сучасний процес розробки ігор. Цей процес складається з двох основних стадій:

- створення матеріалів для побудови навколишнього середовища та моделювання техпроцесу;

- налаштування об'єктів на сцені та програмування в ігровому рушії.

В якості матеріалів виступають 3D моделі, анімації, звуки та зображення.

На сьогоднішній день існує багато програмних засобів для моделювання. Найвідомішими є Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Blender. Для виконання задачі може використовуватися будь-який з них, але в даній роботі використовується саме Autodesk 3ds Max. Повний цикл створення 3D моделі складається з:

- створення низькополігональної моделі;
- створення розгортки(текстурна розмітка на полігонах);
- створення високополігональної моделі;
- запікання карт;
- текстурування.

При моделюванні створюються дві моделі – низькополігональна та високополігональна задля того, щоб виконати запікання карт. Функція цих карт в тому, щоб завдяки ним низькополігональна модель виглядала як високополігональна. Таким чином досягається зменшення кількості полігонів моделі і внаслідок цього зменшується споживання ресурсів

комп'ютера кінцевим програмним продуктом і покращується його оптимізація в цілому. Вихідним результатом цього етапу є низькополігональна модель з текстурною розміткою та високополігональний, деталізований варіант.

Процес запікання може бути виконаний в програмному пакеті, який використовується для моделювання, або в інших програмних засобах, таких як Substance Painter або Marmoset Toolbag. Результатом цього етапу стає набір карт – зображень певного типу, які відображають геометричні властивості деталізованого варіанту моделі і будуть використовуватися при текстуруванні низькополігональної моделі.

Текстурування – важливий етап створення повноцінної 3D моделі. На цьому етапі готовій формі моделі надається зовнішній вигляд згідно з оригіналом, модель певним чином «розфарбовується». Сприйняття моделі дуже сильно залежить від якості текстурування, яке, в свою чергу, залежить від якості полігональної сітки моделі та її розгортки. Для текстурування використовується програмний пакет Substance Painter. В результаті цього етапу буде набір текстур для низькополігональної моделі, який вже може використовуватися разом з самою моделлю в ігровому рушії.

Створення анімації може відбуватися в програмному пакеті, який використовувався для моделювання, з подальшим експортуванням у ігровий рушій, або безпосередньо в самому рушії.

Після підготовки основних матеріалів починається розробка в ігровому рушії. Для виконання цієї задачі був обраний пакет Unity. Цей ігровий рушій має великий інструментарій та доступну документацію і навчальні матеріали, необхідні для розробки. Ігрова логіка пишеться за допомогою C#.

Після експорту 3D моделей та текстур починається збірка та налаштування сцени та об'єктів на ній. Зі створених моделей збирається ливарний цех зі всім необхідним обладнанням: проводиться розмітка простору, розташовуються елементи навколишнього середовища. Налаштовується система освітлення та відображення. За допомогою інструментів рушія створюються системи частинок, які моделюють іскри, дим та розплавлений метал.

Значну частину розробки займає написання та налаштування ігрової логіки. Вона включає в себе систему взаємодії користувача та технологічного процесу, ігрове представлення користувача, взаємодію з інтерфейсом, протікання самого технологічного процесу. Необхідні матеріали для створення інтерфейсу користувача створюються у графічному редакторі типу Adobe Photoshop.

Коли написана ігрова логіка та сформований інтерфейс користувача починається стадія тестування та оптимізації. Визначається, на яких платформах буде використовуватися програмний продукт та з яким обладнанням. Результатом кінцевого етапу є готовий програмний продукт, готовий до використання студентами та викладачами.

Цей механізм реалізації ігрового додатку може застосовуватися з різною метою, наприклад, навіть для імітаційного анімування різних технологічних процесів, зокрема в металургії та ливарному виробництві з навчальною та популяризаційною метою. Одним з таких процесів є технологія газодинамічного впливу на розплав, що твердіє в ливарній формі (виливниці) [4]. Це достатньо «молодий» процес, що розроблений науковцями Національної металургійної академії України та вже пройшов апробацію на вітчизняних підприємствах металургійного та машинобудівного профілю.

Сутність процесу полягає в тому, що залитий в форму розплав самогерметизується за рахунок утворення на поверхні виливка твердої скоринки та піддається впливу регульованого газового тиску, що створюється в герметизованій системі виливок-пристрій для введення газу впродовж всього часу затвердіння виливка у формі [5, 6].

На рис. 1 представлена одна із схем реалізації цього процесу з пристроєм із цільнометалевим холодильником у формі диска. Після заливки форми герметизуючий холодильник занурюється під рівень розплаву, проводиться витримка протягом часу, необхідного для герметизації системи виливок-пристрій для введення газу. Потім подається газ відповідно до розрахованого режиму впродовж усього часу затвердіння виливка.

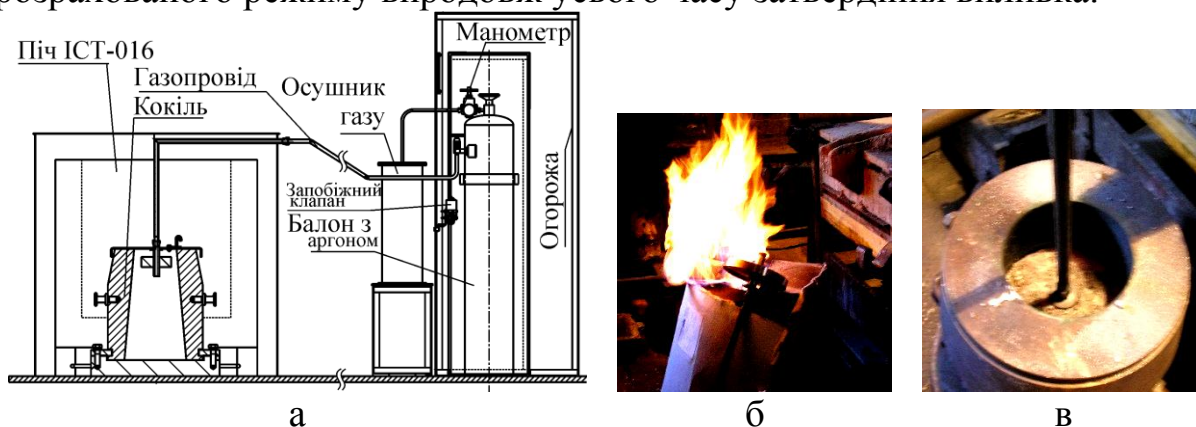


Рис. 1. Схема установки (а) та етапи здійснення технологічного процесу: прогрів кокілю і герметизуючого холодильника (б), герметизація системи виливок-пристрій для введення газу (в)

До переваг розробленого процесу в тому числі відноситься те, що реалізована найбільш ефективна передача тиску з мінімальними втратами через рідку фазу до фронту твердіння впродовж всього процесу кристалізації.

Таким чином, використовуючи цикл та інструменти розробки ігор, можна створювати інтерактивні додатки для освіти, здатні замінити чи доповнити навчальний досвід.

Список використаних джерел та літератури

1. Познавательные процессы и способности в обучении /Под ред. В.Д. Шадрикова. – М., 1990.
2. Бершадский А.М., Янко Е.Е. Игровые компьютерные технологии в системе образования // Современная техника и технологии. 2016. № 9 [Электронный ресурс]. URL: <http://technology.snauka.ru/2016/09/10429> (дата обращения: 11.09.2020).
3. Моделирование технологических процессов: конспект лекций / В.А. Штерензон. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. 66 с.
4. Селиверстов В.Ю. Технология газодинамического воздействия на расплав в литейной форме – один из перспективных способов повышения качества металла отливок /В.Ю. Селиверстов //Сучасні проблеми металургії. Наукові праці. – 2007. – Том 10. – С. 25 – 35.
5. Пат. 28859 Україна, МПК (2006) B22D 18/00. Пристрій для отримання виливків /Селівьорстов В.Ю., Хричиков В.Є., Доценко Ю.В.; власник патенту Селівьорстов В.Ю. – № 200708969; заявл. 03.08.2007; опубл. 25.12.2007, Бюл.№21.
6. Пат. 28858 Україна, МПК (2006) B22D 18/00. Спосіб отримання виливків /Селівьорстов В.Ю., Хричиков В.Є., Доценко Ю.В.; власник патенту Селівьорстов В.Ю. – № 200708968; заявл. 03.08.2007; опубл. 25.12.2007, Бюл. № 21.

Чиж К.А.,

*студентка магістратури першого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Вербівський Д.С.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

СТВОРЕННЯ ОНЛАЙН КУРСУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ "МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ"

Реалії сучасної системи освіти показують, що в наш час науково-технічного прогресу й постійного збільшення інформаційного потоку виховання технічно грамотної людини неможливе без використання персонального комп'ютера. Він стрімко проникає в усі сфери діяльності людини. Комп'ютер знаходить себе і в галузі освіти.

Одним з пріоритетних напрямів розвитку освіти є впровадження

освітніх інновацій, інформаційних технологій, а також створення індустрії сучасних засобів навчання й виховання, повне забезпечення ними навчальних закладів.

Психолого-педагогічні проблеми застосування педагогічних програмних засобів навчального призначення, створення та використання комп'ютерних програм у традиційному навчальному процесі розглядаються у працях Ю. І. Машбиць, М. І. Жалдака, В. С. Гершунського та ін.

Питання інформатичної компетентності вчителів розглядали вітчизняні (Н. Попович, Л. Собко, О. Спирін) та зарубіжні науковці (В. Котенко, С. Сурменко, Р. Горохова, Я. Веб, Т. Довнес).

Аналіз наукових джерел свідчить, що в сучасних реаліях розвитку інформаційного суспільства інформативна компетенція стає надто актуальною й визнана європейським співтовариством частиною процесу реформування систем освіти у країнах світу.

Мета статті. Розглянути педагогічні програмні засоби у професійній діяльності майбутніх фахівців; виділити цілі створення та використання в процесі навчання педагогічних програмних засобів; розглянути типи педагогічних програмних засобів.

Виклад основного матеріалу. Перше, що потрібно виділити, основою педагогічної праці є *професійне педагогічне спілкування* – система прийомів, засобів, методів, що забезпечують реалізацію цілей та завдань виховання і навчання. Традиційне навчання відбувається з великою часткою безпосереднього спілкування учня з вчителем під час навчального процесу. Для нього спілкування з педагогом має спрямовувальне й коригуюче значення; одночасно педагог виступає і як джерело знань, і як вихователь. Від успішності взаємодії вчителя і дитини більшою мірою залежить інтерес останнього до предмета, успішність засвоєння знань. З іншого боку, саме через спілкування з вчителем учень отримує оцінку (суб'єктивну) своїх знань і досягнень.

Проаналізуємо зміст поняття *"педагогічні програмні засоби (ППЗ)"*. [1, с. 6]. З одного боку, пакети прикладних програм для використання в процесі навчання різних предметів. З іншого, – це дидактичні засоби, призначені для різних цілей навчання: формування знань, умінь і навичок, контролю за якістю їх засвоєння тощо, тобто це компоненти процесу навчання. Перше принципово важливо для вирішення питання про склад і види програмних педагогічних засобів, друге – для визначення їх місця серед численних дидактичних засобів навчання, навчальних цілей, які доцільно вирішувати із застосуванням програмних засобів, для співвіднесення традиційних і програмних засобів навчання.

У наукових джерелах підкреслюється, що однією з переваг педагогічних програмних засобів навчального призначення порівняно з традиційними засобами навчання є наявність зручних у використанні засобів візуалізації навчального матеріалу: статичне та динамічне представлення

об'єктів, процесів, явищ, їх складових, графічне представлення закономірностей і результатів проведених учнем експериментів, дослідів, розв'язків задач. Наступна перевага ППЗ - швидкий зворотний зв'язок між користувачем і засобами інформаційно-комунікаційних технологіями (ІКТ), який забезпечує реалізацію діалогу між учнем і вчителем, між учнем і програмним навчальним середовищем. Такий зворотний зв'язок називають інтерактивністю програмного засобу. Завдяки використанню ППЗ, навчання може здійснюватись у тому темпі, який найбільше задовольняє учнів. [2, с. 52]

Класифікація програмних педагогічних засобів за дидактичними цілями поділяється на: 1) формування знань; 2) узагальнення знань; 3) закріплення знань; 4) удосконалення знань; 5) контроль засвоєння; 6) формування вмінь; 7) повідомлення відомостей.

Відповідно до цілей створення та використання програмних педагогічних засобів (ППЗ) у сучасній світовій системі освіти найбільш поширена британська система їх класифікації [4, с. 305]: 1) навчальні; 2) пошукові; 3) перевіірочні (тести); 4) вільні.

Проте в нашій системі освіти класифікація педагогічних програмних засобів має більш широкий і диференційований характер. За українською системою [3, с.17] ППЗ поділяються на: демонстраційні; тренажерні; контролюючі; навчально-інструктивні: адаптивні (ураховуються всі відповіді), частково адаптивні (ураховуються відповіді лише на найважливіші питання); ігрові (навчально-орієнтовані); інформаційно-довідкові; імітаційно-навчальне моделювання.

Розглянемо і охарактеризуємо найбільш поширену класифікацію педагогічних програмних засобів (ППЗ):

I. Електронні посібники: На сторінці МОН України є каталог електронних підручників, Pidruchniki.net, Portfel, Народна освіта та інші.

II. Електронні (віртуальні) практикуми :

Віртуальні лабораторії: «*Virtual Chemistry Laboratory*», «*e – Bug*».

Електронні тренажери: «*Сходінки до інформатики*» (для учнів 1-4 класів), *Tux typing - клавіатурний тренажер*, *Poli - тренажер клавіатури та миші*, «*Аспект*», «*Rapidtyping 5*».

Електронні задачник: *Programming Tasbook* – Електронний задачник з програмування [Pascal].

III. Електронні засоби контролю навчальних досягнень учнів: «*Classtime*», «*Online Test Pad*» та багато інших.

IV. Мультимедійні засоби ілюстративного і довідникового спрямування:

Електронні атласи: Мультимедійні видання «*Атлас світу*» та «*Національний атлас України*». Інтерфейси мультимедійних атласів та їх структури організовано таким чином, що можливо здійснювати пошук країни, регіону чи населеного пункту за першою частиною атласів, або

здійснювати швидкий вибір будь-якої потрібної карти з переліку другої частини. Обидва атласи забезпечено широкими функціональними можливостями, у тому числі – модулем малювання (редагування), при цьому їх інтерфейси є зрозумілими та зручними для користувачів

Електронні хрестоматії

Електронні енциклопедії: «*Всеукраїнська електронна енциклопедія*», «*Енциклопедія сучасної України*», «*Енциклопедія історії України*», «*Українці в світі*» та інші.

Електронні словники: «*Context 3.51*», «*ABBYY Lingvo*», «*Pragma*», «*Magic Translator*» та інші.

ABBYY Lingvo - може здійснювати швидкий пошук тлумачень тих чи інших слів в онлайн-базі сайту Wikipedia. Крім звичайних мовних словників, в постачання перекладача Lingvo входять тлумачні словники англійської мови - Oxford і Collins, Граматичний словник англійської мови і Великий тлумачний словник сучасної української мови.

Прикладами програм перекладу можуть бути PROMT, Language Master, Babylon, IM Translator та багато інших. Цю програму (її більш ранні версії відомо під назвою Stylus).

V. Комбіновані ППЗ

Наведені вище педагогічні програмні засоби є безкоштовними освітніми ресурсами, які можуть бути використанні в навчальному процесі та домашніх умовах.

Таким чином, за результатами аналізу сучасної наукової літератури, педагогічні програмні засоби дають можливість вивчати світ не лише за допомогою текстів та зображень, а й дозволяють створити активне кероване комунікативне середовище, у якому здійснюється навчання.

Сучасний вчитель інформатики повинен враховувати стрімкий розвиток технологій, нові відкриття, виникнення нових методів навчання, обирати найбільш вдалі педагогічні програмні засоби для навчання, відповідно до них постійно оновлювати свої знання, удосконалювати навички й уміння, щоб мати можливість передати їх своїм учням.

Список використаних джерел та літератури

1. Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання інформатики: Посібник для вчителів. – К.: – НПУ імені М.П.Драгоманова. – 2004. – 182 с. (с. 6-11).

2. Докучаєва В. В. Проектування інноваційних педагогічних систем у сучасному освітньому просторі: [монографія] / В. В. Докучаєва. – Луганськ: Альма-матер, 2005. – 304с.

3. Осадча К.П. Сучасні реалії і тенденції розвитку інформаційних технологій і засобів навчання.— №3.— с.17.

4. Паламарчук В. Ф. Першооснови педагогічної інноватики : в 2 т. / В. Ф. Паламарчук. – К. : Освіта України, 2005. – Т. 2. – 504 с.

Секція 2

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Верховська Є.І.,

*студентка бакалаврату першого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Козюченко Б.О.,

*студент бакалаврату першого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Мінгальова Ю.І.,

*асистент кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

СУЧАСНІ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ

Сучасні тенденції розвитку суспільства та технологій призвели до необхідності набуття та подальшого підвищення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) здобувачів освіти. В Державному стандарті початкової освіти серед вимог до обов'язкових результатів навчання та компетентностей здобувачів освіти визначено інформативну освітню галузь [13, с. 3]. Відповідно до цього документу, ІКК передбачає опанування основою цифрової грамотності для розвитку і спілкування, здатність безпечного та етичного використання засобів інформаційно-комунікаційної компетентності у навчанні та інших життєвих ситуаціях [13, с. 2]. Базові навички програмування стали необхідністю, таку думку підтримують фінська програмістка й авторка дитячої книжки «Пригоди у країні програмування» Лінда Люкас, виконавчий директор Mozilla Foundation Марк Серман та інші. Вони порівнюють навички програмування в сучасному світі з уміння писати й читати, без яких людину не вважатимуть грамотною та конкурентоспроможною на ринку праці. З огляду на вище зазначене, знайомлення з принципом роботи в цифровому світі та основами програмування має відбуватися з дитинства [8]. Відповідно до Програми для

загальноосвітніх навчальних закладів з 5 по 9 класи одним із розділів курсу є «Алгоритми та програми». Очікуваними результатами навчання даного розділу для учня наступні: знає та пояснює поняття алгоритму та програми, використовує середовище для опису та виконання алгоритмів, робить висновки про відповідність результату виконання алгоритму поставленій задачі [6].

Метою статті є огляд сучасних мов програмування для вивчення здобувачами освіти.

Перші мови програмування з'явилися в 19-му столітті (наприклад, «програмовані» ткацькі верстати, піаніно-програвачі) до появи перших комп'ютерів [7]. Мова програмування – формальна знакова система, за допомогою якої записуються комп'ютерні програми [5].

Розглянемо мови програмування, які мають високі показники популярності на основі індексів TIOBE (рейтинг мов програмування, створений та підтримуваний компанією TIOBE, заснований в Ейндховені, Нідерланди). На рис. 1 представлені логотипи мов програмування, що були обрані.



Рис.1. Логотипи розглянутих мов програмування

Java – об'єктно-орієнтована мова програмування, випущена компанією Sun Microsystems у 1995 році як основний компонент платформи Java [11]. Вона легко вивчається новачками, користувачі мають доступ до великої колекції бібліотек з відкритим кодом та має співтовариство по всьому світу. Мова широко поширена в корпораціях і університетах, що зробило її популярною серед початківців та досвідчених розробників [12].

JavaScript (JS) – динамічна, прототип-орієнтована динамічна мова, що має декілька парадигм та підтримує об'єктно-орієнтований, імперативний та декларативний (тобто функціональне програмування) стилі. Вона є універсальною мовою вебінтерфейсу з потужними стандартизованими функціями, які підтримуються переважною більшістю браузерів. Не

зручність у написанні даною мовою є те, що усі помилки можна побачити лише після компіляції та запуску програми [2].

Python – інтерпретована об'єктно-орієнтована мова програмування, яка була представлена в 1991 році Гвідо ван Россумом. Перевагами даної мови є: заощадження кількості часу, що витрачається на компіляцію; інтерпретатор можна використовувати інтерактивно, що дозволяє експериментувати з можливостями мови Python дозволяє писати дуже компактні й зручні для читання програми [3].

C# – кросплатформна мова об'єктно-орієнтованого програмування, випущена Microsoft у 2000 році. Завдяки строгій статичній типізації, підтримці поліморфізмів, перевантаженні операторів, вказівникам на функції-члени класів, атрибутам, опанування даною мовою початківцями є простішою. *C#* керується чіткими строгими правилами використання пріоритетів, що надає учню уникнути помилок [14].

C++ – універсальна мова програмування високого рівня з підтримкою декількох парадигм програмування: об'єктно-орієнтованої, узагальненої та процедурної. Розроблена Б'ярном Страуструпом в AT&T Bell Laboratories (Мюррей-Хілл, Нью-Джерсі) у 1979 році. У 1990-х роках *C++* стала однією з мов програмування загального призначення. До переваг належить: підтримка об'єктно-орієнтованого програмування через класи; підтримка узагальненого програмування через шаблони; доповнення до стандартної бібліотеки; додаткові типи даних; обробка винятків; простори імен; вбудовані функції та інше [10].

Ruby – мова програмування високого рівня зі строгою динамічною типізацією. *Ruby* була задумана у 1993 році японцем Юкихиро Мацумото, який прагнув створити нову мову, що поєднувала б усі якості інших мов, які сприяли б полегшенню праці програміста. До позитивних якостей даної мови програмування можна віднести: відсутність стадії компіляції; простий та наслідковий синтаксис; відсутність необхідності оголошення змінних; об'єктно-орієнтованість; наявність класів, методів, наслідування, поліморфізму, тощо [9].

Scala – мультипарадигмальна мова програмування, яка поєднує функціональну та об'єктно-орієнтовану парадигми програмування. Переваги даної мови програмування: стислий синтаксис, вдосконалена система умовивідного типу, наявність легких у використанні бібліотек [4].

Golang, або *Go* – мова програмування, початок якого був покладений в 2007 році співробітниками компанії Google: Робертом Гризмером, Робом Пайком і Кеном Томпсоном. Її механізми одночасності дозволяють легко писати програми, які отримують максимум користі від багатоядерних та мережових машин, тоді як нова система типу дозволяє гнучку та модульну побудову програм. *Go* швидко компілюється до машинного коду, але при цьому має потужність відображення під час виконання [1].

Зауважимо, що на практиці використовується не мова програмування, а система програмування. Обираючи мову для вивчення важливо розуміти, що вони між собою різняться лише синтаксисом та видом задач для яких їх було розроблено. Становлення світу як високотехнологічного зумовлює особистість до постійного вдосконалення власних навичок серед яких варто виокремити програмування. Підготовка молоді в конкурентоспроможних умовах на ринку праці та постійного розвитку ІТ-сфери становить значний дослідницький інтерес, вартий подальшого вивчення.

Список використаних джерел та літератури

1. Basics of Golang [For Beginners] | Hacker Noon // [Online]. Available: <https://hackernoon.com/basics-of-golang-for-beginners-6bd9b40d79ae>.
2. JavaScript // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/uk/docs/Web/JavaScript>. Заголовок з екрана.
3. About Python™ | Python.org // [Online]. Available: <https://www.python.org/about/>.
4. Introduction | Tour of Scala | Scala Documentation// [Online]. Available: <https://docs.scala-lang.org/tour/tour-of-scala.html>.
5. Затребуваність мов програмування в ІТ-галузі // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dut.edu.ua/ua/news-1-1009-2635-zatrebuvanist-mov-programuvannya-v-it-galuzi>. Заголовок з екрана.
6. Інформатика 5–9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx>.
7. Історія програмування // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/paskalchyk/istoria-pascal>. Заголовок з екрана.
8. Лінда Люкас Чудовий спосіб знайомити дітей з комп'ютерами. URL: https://www.ted.com/talks/linda_liukas_a_delightful_way_to_teach_kids_about_computers?language=uk.
9. Мова програмування Ruby// [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/da21svietlova/mova-programuvannya-ruby>. Заголовок з екрана.
10. Огляд і основи мови програмування C++ | Портал знань// [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.znannya.org/?view=Cplusplus_basics. Заголовок з екрана.
11. Java Programming for Kids // [Online]. Available: <https://yfain.github.io/Java4Kids/>.
12. Переваги мови програмування Java // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://qagroup.com.ua/publications/benefits-of-java/>. Заголовок з екрана.

13. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти. Постанова від 21 лютого 2018 р. № 87. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/uploads/public/5a8/de2/5e1/5a8de25e1504c877583228.doc>.

14. Чому варто вивчати мову програмування C#(CSharp)? // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.quality-assurance-group.com/chomu-varto-vyvchaty-movu-programuvannya-c-c-sharp/>. Заголовок з екрана.

Гуменюк С.П.,

*студент магістратури першого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Жуковський С.С.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,*

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ОСНОВНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЕТАПІВ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У СТАРШИХ КЛАСАХ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ НАВЧАННЯ

В еру швидкого розвитку комп'ютерних технологій та використання людьми сучасних гаджетів інформація стала найважливішим ресурсом. Такий якісний стрибок у інформатизації суспільства зроблено завдяки появі смартфонів.

Тому в процесі вивчення інформаційних-комунікаційних технологій в школах, слід акцентувати увагу та виділити час на вивчення саме мобільних технологій.

В старших класах вивчається розділ «Парадигми та технології програмування» метою якого є набуття учнем знань основних етапів розробки програмного забезпечення та навчитися використовувати інструменти для отримання відповідного результату на кожному з етапів, а також засоби цієї діяльності.

Саме тому *метою* статті є розглянути основні етапи розробки програмного забезпечення, а також виявлення основних засобів досягнення результату на кожному з них.

Процес створення готового продукту програмного забезпечення загалом складається з таких основних етапів: проєктування; розробка; тестування; випуск та подальша підтримка.

Кожен із наведених етапів вище, повинен засвоїти учень не тільки як теоретичний матеріал, а й набути практичний досвід використання програмних засобів для досягнення цілей кожного з них.

Процес проєктування включає в себе створення інформаційної архітектури, яка включає в себе аналіз ринку, вивчення мети користувачів та бізнес завдань. Для створення інформаційної архітектури рекомендується Miro.com. Даний онлайн-сервіс являється безкоштовним і водночас володіє потужним функціоналом для створення діаграм, схем взаємодії різних компонентів та їхнього опису. До того ж можна запрошувати до проєкту інших учасників, які можуть як приймати участь у розробленні інформаційної архітектури, та опису взаємодії користувача із майбутнім програмним забезпеченням, так і переглядати вже готовий результат. Додатковим плюсом є те, що даний сервіс наявний у вигляді мобільного додатку, і з ним зручно взаємодіяти у будь-який час. Оволодівши даним інструментом учні зможуть створити власну інформаційну архітектуру для мобільного додатку. Окрім цього, на основі отриманих даних потрібно розробити wireframe та прототип додатку. Він повинен включати первинний задум авторів, відповідати своєму призначенню, та містити в собі всі об'єкти інформаційної архітектури і їхні зв'язки, візуально відображаючи це все.

Отже, процес проєктування можна поділити на такі основні етапи, як:

- Проєктування досвіду взаємодії (UX).
- Побудова інформаційної архітектури.
- Конкретизація інтерфейсу через ескізи (wireframes).
- Створення клікабельного прототипу.
- Візуалізація напрацьованих схем, надання кольорів додатку.

Інтерфейс – це саме те, з чим буде взаємодіяти користувач, та за допомогою чого, мобільний додаток буде надавати свої послуги [1]. Тому він має бути зручним у використанні, не викликати дискомфорту, та дотримуватися певних стандартів, які спрямовані на взаємодію користувача із мобільним додатком. Саме цими стандартами на даний час виступає Google Material Design [2], який покликаний на покращення, максимальну зручність у користуванні мобільним додатком.

Тому учень повинен створити wireframe, який буде включати в себе організацію повного функціоналу кінцевого продукту, у вигляді структури з відображенням елементів інтерфейсу та навігації, їх взаємодія один з одним. Для створення wireframes краще використовувати онлайн-сервіс Figma.com. Перевагою даного онлайн-сервісу над десктопними аналогами, як Adobe Photoshop, Illustrator, Inkscape, є те, що він має мобільний та швидкий доступу до проєкту, та володіє можливостями графічного редагування існуючого проєкту, як самотійно, так і у команді з іншими учасниками. До того ж наявна можливість відразу перейти до наступного етапу, а саме побудови прототипу мобільного додатку.

Прототип – це макет, який містить в собі базовий функціонал проєкту, що створюється з метою демонстрації логіки роботи додатка, а також для отримання загальної оцінки проєкту з боку користувачів.

Створення прототипу базується на основі warframes, що являється його макетами, але з можливістю базової функціональності, такої як натискання на кнопки, заповнення форм певною інформацією, переходи між макетами, і т.д.

Для створення прототипу використовувалися можливості онлайн-сервісу Figma.co, яка дозволяє створення прототипів за допомогою спеціалізованих зв'язків між елементами, та певних умов, після яких будуть спрацьовувати запрограмовані події.

Після створення готового прототипу настає час для реалізації його діючої моделі у вигляді мобільного додатку, яку вже можна використовувати в повсякденному житті. В основному використовується готове середовище для програмування у створенні, як різних елементів, так і взаємодії між ними. І коли вже програмний продукт готовий, він проходить через безліч різних тестів, які спрямовані на виявлення різного роду помилок та подальшого їх усунення.

Тому учням буде запропоновано використання середовища для розробки мобільних додатків під платформу Android, а саме Android Studio. У зв'язку із швидким темпом впровадження у повсякденне життя мобільних технологій, це рішення являється найбільш оптимальним. Варто відмітити, що особливу увагу потрібно приділити для вибору провідної мови програмування, яка інтегрується із даним середовищем розробки. Серед них це Java та Kotlin. Якщо обирати з двох одне, то мова Kotlin являється доволі молодого та перспективною, адже щомісяця виходять нові оновлення, які полегшують, роблять зручним та зрозумілим написання програм. До того ж мова програмування Kotlin поступово впроваджується в інші платформи, що робить її мультиплатформеною.

Окрім цього учні набудуть досвід з тестування програмного забезпечення, щоб їм, так й іншим користувачам, даний мобільний продукт сподобався і в подальшому при бажанні матимуть змогу самостійно просувати його, допрацьовувати та покращувати.

Отже, у підсумку учні оволодіють основами мови програмування Kotlin, та зможуть створити мобільний додаток для смартфонів на базі операційної системи Android, на основі раніше створеної інформаційної архітектури та дизайну разом з готовим прототипом.

Список використаних джерел та літератури

1. Морвиль П., Розенфельд Л. Информационная архитектура в Интернете, 3-е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ"Плюс, 2010. – 608 с., ил.
2. Material Design for Android. URL: <https://developer.android.com/design/material/index.html>

Гурська Д.Р.,
студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

Сікора Я.Б.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

SKETCHUP ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ВИБІРКОВОГО МОДУЛЯ «ТРИВИМІРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

На даний момент вибіркового модуль «Тривимірне моделювання» ще не набув високої популярності через недостатнє методичне забезпечення дисципліни, а також через складність вибору програмного забезпечення, що може бути використане в межах викладання у школі.

З розвитком сфери тривимірного моделювання розвивається і ринок програмного забезпечення, що може бути використане для побудови тривимірних моделей. Залежно від сфери застосування можна обрати засіб, що буде краще реалізовувати саме ті функції, які необхідні. Таким чином, для архітекторів, моделювання ігрових персонажів, дизайнерів інтер'єрів, ландшафтних дизайнерів, інженерів можуть бути запропоновані зовсім різні програми, але основною задачею кожної з них є створення необхідної моделі, що буде повторювати реальний об'єкт, або ж навпаки буде виступати прототипом створення чогось нового. Так і для школярів та студентів необхідно обирати відповідне програмне забезпечення, що буде вирішувати поставлені програмою завдання.

Мета статті – показати переваги програми SketchUp у курсі викладання вибіркового модуля «Тривимірне моделювання».

Для школярів одним із важливих факторів використання програми є поступове ознайомлення із важливими інструментами та освоєння функцій, що виконують подані інструменти. Для цього необхідно, щоб програма могла містити значну кількість інструментів для моделювання об'єктів різної складності. Для вирішення таких завдань було розглянуто SketchUp, що буде відповідати освітнім потребам старшої школи (рис. 1). Основними критеріями стали такі: безкоштовність, відкритий доступ, необхідний функціонал, простота у встановленні.



Рис. 1. Логотип SketchUp

Основний функціонал є і онлайн, а у версії для персонального комп'ютера палітра інструментів є більш розширеною. Але з врахуванням того, що онлайн-редактор задовольняє навчальні потреби, він може стати основним засобом для використання учнями. Загалом інтерфейс є простим, інтуїтивно зрозумілим, з рядом підказок під час роботи (рис. 2).

Кожна модель у SketchUp базується на шаблоні, що має заздалегідь визначені налаштування для фону та одиниць виміру вашої моделі. Це можуть бути міліметри, метри або фути/дюйми. При старті нового проекту з'являється модель дівчини із середньостатистичним зростом, що дає можливість масштабувати створені моделі для наближення до реальних розмірів.

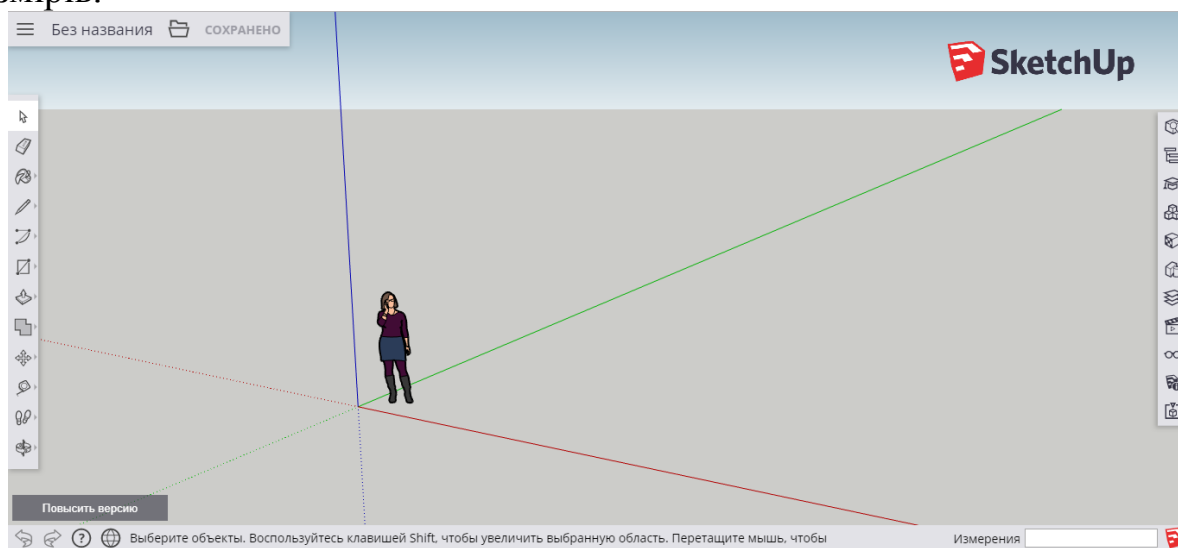


Рис.2. Вікно онлайн-редактора SketchUp

Як можемо бачити із зображення – ліворуч міститься панель інструментів для моделювання, а праворуч містяться різноманітні налаштування та доповнення: підручник, компоненти проекту, матеріали поверхонь, стилі представлення, представлення сцени, відображення додаткових можливостей (тіні, туман та інше), загальна інформація про модель.

Має лише одну повноцінну сцену для представлення, але є й інші режими перегляду: у паралельній проекції, у перспективній проекції. За

допомогою швидкого доступу можна переглядати модель з різних боків паралельних до усіх площин, що утворюються осями у яких будується зображення. Декстопна версія більш вибаглива до системних ресурсів за онлайн, тому може бути встановлена на достатньо осучаснених комп'ютерах.

Зручним є також те, що під час використання SketchUp підручник та рядок стану дають вказівки щодо використання кожного інструменту, обраного на даний момент. За необхідності його можна вимкнути.

Загалом в підручнику ми можемо побачити: анімацію, яка ілюструє базове використання обраного інструменту; опис того, що робить інструмент; етапи використання інструменту, які відповідають анімації; клавіші-модифікатори, що дозволяють інструменту виконувати додаткові функції; посилання на статті довідкового центру про розширені функції інструменту.

SketchUp поставляється в трьох різних версіях, що відповідають різним потребам:

SketchUp Make – це безкоштовна версія, яку можна завантажити після реєстрації у вільному обліковому записі. Make є безкоштовним для домашнього, особистого та освітнього використання, і він починається з безкоштовної 30-денної пробної версії SketchUp Pro. Незважаючи на те, що Make більше не оновлюється після випуску в листопаді 2017 року, все одно можна завантажити інсталятор для використання на своєму комп'ютері.

SketchUp Pro (695 доларів США) – преміальна версія програмного забезпечення. Він містить додаткові функціональні можливості, такі як можливість імпортувати та експортувати різні формати файлів, доступ до програмного забезпечення для 2D-документації, інструментів компоновки та конструктора стилів, що дозволяє створювати власні стилі ребер для моделей.

SketchUp Free: наступник Make, SketchUp Free був випущений в листопаді 2017 року як веб-додаток. Для його використання потрібно зареєструвати безкоштовний ідентифікатор Timble з дійсною адресою електронної пошти. У SketchUp Free не вистачає багатьох функцій Pro, але якщо ви просто створюєте та переглядаєте 3D-моделі для особистого користування (або шукаєте щось, що можна надрукувати на вашому 3D-принтері), це чудове місце для початку.

Але існує ще одна, що цікавить нас найбільше. Це SketchUp for Schools – безкоштовна версія SketchUp, доступна будь-якій початковій чи середній школі, зареєстрованій у G Suite for Education. Завдяки SketchUp for Schools учні у всьому світі мають доступ до безкоштовних та інтуїтивно зрозумілих інструментів 3D-моделювання, які дозволяють творчо виражатися та розвивати навички з самого раннього віку. Оскільки SketchUp for Schools працює у браузері, то передбачає створення проектів на будь-якому підключеному до Інтернету пристрої за допомогою миші та клавіатури.

Отже, розглянутий сервіс має значні перспективи для використання у школі. Адже його функціонал відповідає вимогам навчальної програми, сам сервіс поширюється безкоштовно, має не надто високі системні вимоги. За невеликий час учні зможуть отримати готовий проект, що буде показником завершеної роботи, опанування нових умінь та навичок. В подальших дослідженнях також необхідно приділити увагу методичному забезпеченню для викладання даного напрямку, адже дана область потребує значного вдосконалення для ще більш якісного процесу навчання.

Список використаних джерел та літератури

1. Билл Флеминг Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства: пер. с англ. Москва : ДМК, 1999. 448 с.
2. Землянов Г. С., Ермолаева В. В. 3D-моделирование. Молодой ученый. 2015. №11. С. 186-189.
3. Ляшенко Д.Р. Сервіси для 3-D-модельовання в курсі інформатики Актуальні питання сучасної інформатики: матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 07-08 листопада 2019 р.). Житомир: Вид-во ЖДУ, 2019. Вип. 7. С. 159-162.
4. Скидан І.А. Проблеми викладання графічних дисциплін Современные проблемы геометрического моделирования. Харків: ХДУХТ, 2007. С. 53–58.

Корольок В.О.,

*студентка бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Жуковський С.С.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛЕЙ

Актуальність навчальної теми пов'язана з охопленням комп'ютерної графіки, а саме 3D моделюванням майже усіх сфер людської діяльності: його використання для створення реклами, мультфільмів і кінофільмів, комп'ютерних ігор, створення промислових розробок, архітектурних ансамблів, бізнес-презентацій, сучасних творів мистецтва та візуальних ефектів [1]. Все це дозволяє побачити світ по іншому, допомагає зрозуміти та цікавіше подати матеріал.

На сьогодні використання 3D графіки стало досить звичайним явищем в таких різноманітних галузях, як наука, мистецтво, техніка, бізнес,

промисловість, медицина, управління, розваги, реклама, освіта, навчання та побут [2]. Тривимірне моделювання дозволяє побачити предмети, яких на даний момент не існує, або існують, але немає можливості їх побачити «вживу» [3].

В сучасному житті застосовуються багато програм для 3D моделювання: Autodesk 3Ds MAX, Maya, Cinema 4D, ARCHICAD, Houdini, ZBrush, SketchUP, Blender, Wings 3D і навіть Paint 3D. За допомогою них можна: розробляти об'ємну анімацію, підготувати презентацію нового продукту, тестувати функціональність і дизайн нового виробу, створювати рекламні макети, створювати дизайн упаковки товарів та ін [4]. Але не кожен знає які засоби розробки краще підібрати та взагалі з чого почати.

Тому було обрано саме цю тему, щоб порівняти засоби розробок 3D моделей, та обрати кращий з них.

В даний момент йде стрімкий розвиток 3D моделювання в світі, починаючи з моделювання іграшок закінчуючи моделюванням та виготовленням деталей супутників та космічних кораблів[5]. Дослідження цієї проблеми почалося ще в середині 70-х років коли виникла необхідність максимально наблизити графічні об'єкти до фотореалістичного виконання, щоб плоске зображення здавалося тривимірним. Так було створено алгоритм промальовування плавних тіней, метод зафарбовування, алгоритми реалістичного зображення шорстких поверхонь, алгоритми побудови растрових образів відрізків, кіл і еліпсів, але значним стрибком в 3D моделюванні вважають розробку Мартіном Ньювеллом в 1975 році «чайник Юта» [4]. Отже бачимо, що графіка стрімко розвивалась впродовж років, але зараз пік її популярності не спадає, а навпаки, продовжує дивувати новими винаходами. Сьогодні великого значення набувають програми розробок 3D моделей. З найкращих виділяють: Autodesk 3Ds MAX, ZBrush, Blender, Lightwave 3D, SoftImage XSI, 3DMonster.

Метою статті є: розглянути програмні засоби розробки 3d моделей, порівняти їх переваги та недоліки та обрати кращі з них.

Для ґрунтового аналізу обраної теми спочатку розглянемо такі поняття:

Комп'ютерна анімація – вид тривимірної анімації, створюваний за допомогою тривимірної комп'ютерної графіки («CGI-графіки»).

Тривимірна графіка – сукупність прийомів та інструментів (як програмних, так і апаратних), призначених для зображення об'ємних об'єктів.

Моделювання – це спосіб дослідження будь-яких явищ, процесів або об'єктів шляхом побудови й аналізу їх моделей.

3D модель – це об'ємна фігура в просторі, створювана в спеціальній програмі [6].

3D моделювання – процес створення 3D моделі [6].

Від користувача тривимірне моделювання вимагає спеціалізованих, серйозних знань і умінь користуватися спеціальними програмами для

створення просторової графіки. Таких програм сучасний ринок комп'ютерних інструментів має досить багато. Їх розрізняють за функціональним призначенням, труднощі навчання та вартості [7].

Для початку потрібно обрати програми для порівняння.

На основі рейтингу (таб.1) виберемо декілька програм з першої десятки, які розберемо та оцінимо [8]:

Blender (1 місце), SketchUP (2 місце), Maya (5 місце), Autodesk 3ds Max (6 місце), ZBrush (9 місце).

Maya.

Переваги: можливості моделювання практично не обмежені, можна створювати складні реалістичні анімації і спец-ефекти, неймовірно потужна програма, професійний набір інструментів, легша в навчанні ніж Maya.

Недоліки: дуже дорога програма хоча має безкоштовну ліцензію на 3 роки, складна в навчанні, не з усіма системами сумісна [9], [10], [11].

Autodesk 3ds Max.

Переваги: широкий функціонал, безлічі готових моделей, універсальність, велика кількість навчальних матеріалів, розширень і готових бібліотек, сумісність з більшістю плагінів.

Недоліки: дуже дорога програма, але для навчання можна отримати безкоштовну студентську ліцензію на 3 роки, освоєння потребує багато часу, не має підтримки Mac OS [9], [10], [11].

Таблиця 1

Найпопулярніші програмні забезпечення для 3D моделювання [8]

Top 25

Most Popular 3D Modeling Software for 3D Printing

		General		3D Printing Community				Total Score
		Social	Website	Forums	YouTube	Databases	Google	
1	Blender	61	91	100	100	27	100	80
2	SketchUP	87	82	79	49	80	74	75
3	SolidWorks	95	81	42	52	25	75	62
4	AutoCAD	100	78	46	43	4	85	59
5	Maya	91	80	35	50	3	93	59
6	3DS Max	90	83	24	53	2	78	55
7	Inventor	98	80	29	31	15	75	55
8	Tinkercad	78	57	38	5	100	31	51
9	ZBrush	83	69	45	42	4	50	49
10	Cinema 4D	84	76	6	28	1	62	43
11	123D Design	85	67	21	14	18	50	42
12	OpenSCAD	1	65	33	2	100	29	38
13	Rhinoceros	17	75	50	21	6	49	36
14	Modo	82	63	10	9	1	45	35
15	Fusion 360	93	81	10	3	2	4	32
16	Meshmixer	1	62	18	7	9	28	21
17	LightWave	23	52	1	8	0	32	19
18	Sculptris	0	67	7	6	4	26	19
19	Grasshopper	9	60	4	5	1	32	18
20	FreeCAD	4	59	15	8	11	5	17
21	Moi3D	0	53	3	1	0	28	14
22	3Dtin	4	57	0	0	11	1	12
23	Wings3D	0	66	1	1	0	2	12
24	K-3D	0	62	1	1	0	2	11
25	BRL-CAD	0	60	1	0	0	1	11

SketchUP.

Переваги: простота використання, безкоштовність для особистого користування, можна швидко створити інтер'єр своєї квартири і посувати меблі,

Недоліки: несумісність файлів в ранніх версіях, може нестабільно працювати [9], [10], [11].

Blender.

Переваги: програма безкоштовна, багатофункціональна, невеликий розмір, сумісність з різними системами, багато навчальних матеріалів, простота вивчення, просунутий інструментарій створення анімацій і звичайно кроссплатформність.

Недоліки: складність опрацювання одягу персонажів, незвичний інтерфейс [9], [10], [11].

ZBrush.

Переваги: можливість створення дуже реалістичних і деталізованих персонажів, висока якість надрукованих моделей,

Недоліки: складна в вивченні, дорога [9], [10], [11].

Отже, порівнюючи 5 засобів розробок 3D моделей можна зрозуміти що: Maya краще підходить для кінематографії, хоча і інші завдання теж не виключені, 3DS Max знайшов своє застосування в основному в дизайні і в ігровій індустрії, SketchUP підходить для моделювання будівель і інтер'єрів, а ZBrush для 3D друку цифрової скульптури.

Таким чином, проаналізувавши засоби розробок 3D моделей можемо зробити висновок, що для 3D моделювання найоптимальнішою буде програма Blender. В порівнянні з іншими програмними забезпеченнями, вона підійде як для новачків, так і для професіоналів. Також великим плюсом є те, що вона стабільно працює на ПК з слабкою конфігурацією та навіть нетбуках і має мінімальні вимоги до системи. Отже, подальшими перспективами є саме використання Blender, та створення 3D моделей з допомогою цієї програми.

Список використаних джерел та літератури

1. Полянська Т. М., Бісіркін П. М. Навчальні програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям. *Художня комп'ютерна анімація* / за ред. Г. А. Шкури, Т. В. Биковського. 2019. № 1. С. 1.
2. Вступ до комп'ютерної графіки: веб-сайт. URL: <https://mix.sumdu.edu.ua/textbooks/4425/372947/index.html> (дата звернення: 1.11.2020).
3. Актуальность 3D графіки: веб-сайт. URL: <https://rg.sumy.ua/stati/aktualnost-3d-grafiki.html> (дата звернення: 1.11.2020).
4. Програми 3d моделювання в комп'ютерних іграх. Тривимірне моделювання в сучасному світі. За допомогою чого краще спроектувати квартиру, інтер'єр: веб-сайт. URL: <https://gamessoon.ru/uk/programs-3d->

modeling-in-computer-games-threedimensional-modeling-in-the-modern-world/
(дата звернення: 1.11.2020).

5. Розвиток архітектурного мислення та навиків 3д моделювання за допомогою 3д друку: веб-сайт. URL: <https://grechotg.pb.org.ua/projects/archive/311/show/1> (дата звернення: 1.11.2020).

6. Тривимірні моделі та їх класифікація: веб-сайт. URL: <https://ru.essays.club/Точные-науки/Информатика/Тривимірні-моделі-та-їх-класифікація-138617.html> (дата звернення: 1.11.2020).

7. Кращі програми для використання 3D моделювання: веб-сайт. URL: <https://sites.google.com/site/3dmodeluvanna34890/home/devikoristovuetsa-3d-modeluvanna> (дата звернення: 1.11.2020).

8. Топ 25: самые популярные программы для 3D-моделирования: веб-сайт. URL: <https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/top-25-most-popular-program-for-3d-modeling/> (дата звернення: 1.11.2020).

9. Лучшие платные и бесплатные программы для 3D-моделирования: веб-сайт. URL: <https://www.progamer.ru/dev/2019-3d-modelling-software.htm> (дата звернення: 1.11.2020).

10. 3D редакторы, плюсы и минусы: веб-сайт. URL: <https://habr.com/ru/post/136350/> (дата звернення: 1.11.2020).

11. ЛУЧШИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ: веб-сайт. URL: <https://nastroyvse.ru/programs/rating/luchshie-programmy-dlya-3d-modelirovaniya.html> (дата звернення: 1.11.2020).

Костюк А.В.,

*студентка магістратури першого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Вербівський Д.С.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,*

Житомирський державний університет імені Івана Франка

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

На даний час, як відомо, активно розвивається ринок праці в ІТ сфері, тому з кожним днем збільшується попит на кваліфікованих спеціалістів, які вільно володіють сучасними мова програмування. Виходячи з цього факту, варто розуміти, наскільки важливо майбутнім програмістам набувати компетентностей ще за шкільними партами, аби якнайкраще засвоїти необхідні знання. На опанування тем змістової лінії «Моделювання,

алгоритмізація та програмування» має приділятися не менше 40 % навчального часу в 5–8 класах і не менше 30 % у 9 класі. Можна пропустити, що цього часу замало для формування уявлень про існуючі мови програмування та стійких навичок роботи з ним в процесі створення програм. Саме тому освітній процес повинен бути максимально інтенсивним.

Для найбільш ефективного навчання важливо коректно підібрати мову програмування, яка буде вивчатися, ресурси які, по-перше, сприятимуть всебічному розвитку учня, а, по-друге, дадуть можливість не тільки отримати базові теоретичні знання, але й набувати та закріплювати практичні вміння і навички.

Питаннями використання ІКТ у навчальному процесі присвячені праці Ю.С. Рамського, М.І. Жалдака, Н.В. Морзе, С.А. Ракова, Ю.В. Триуса, В.В. Лапінського та інші.

М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, О.І. Кривонос, В.Д. Руденко, С.О. Семеріков, О.М. Спірін, П.Г. Шевчук та інші займаються дослідженнями методики навчання програмування в середній школі та ЗВО.

Н. В. Морзе, зокрема, для ознайомлення із середовищем програмування відводить окреме місце в поетапному процесі навчання програмування.

Дослідження О.М. Спіріна і П.Г. Шевчука представляють програмні технології операційної системи Windows 8 з погляду навчання програмування, програмно-технологічні умови застосування мов програмування у загальноосвітніх навчальних закладах навчання може здійснюватись у тому темпі, який найбільше задовольняє учнів. [5, с. 62-64]. Ф.С. Ільєсова характеризувала особливості навчання мовою програмування Java.

Я.М. Глинського, Л.В. Палюшок, С.С. Жуковського, О.В. Коротун свої праці присвятили вибору мови програмування для навчання в школі [3, 4].

Метою статті є дослідження та аналіз найпопулярніших мов програмування та сучасних онлайн ресурсів, які використовуються для вивчення курси "Програмування" в середній школі.

В наш час діти шкільного віку засвоюють найрізноманітнішу інформацію з високою швидкістю, активно пристосовуються до використання засвоєних знань на практиці, тому не дивно що в школах сучасні вчителі маю бажання навчити дітей не одній мові програмування, а орієнтуються саме на вивчення декількох. Проте на старті вивчення, тобто саме в шкільному курсі все ж таки доводиться зупинитися на якійсь конкретній мові програмування. Варто відзначити, що мова програмування – це система позначень для опису алгоритмів та структур даних, певна штучна формальна система, засобами якої можна виражати алгоритми. На піку популярності за статистикою зараз знаходяться три базових мови: Scratch, Java і Python.

Scratch – середовище та інтерпретована динамічна візуальна мова програмування, у якій код створюється шляхом маніпулювання графічними блоками. Вона використовується як базова мова програмування, що дає можливість дітям легко та швидко ознайомитись з основами створення програм та алгоритмів.

Вивчаючи мова програмування Scratch, діти набувають умінь та навичок, які в сучасному світі їм знадобляться для успішної самореалізації та майбутнього успіху, а саме: творче мислення; ясне спілкування; системний аналіз; використання технологій; ефективна взаємодія; проектування; постійне навчання.

Java – об'єктно-орієнтована мова програмування, випущена 1995 року компанією «Sun Microsystems» як основний компонент платформи Java. Java є мовою програмування, за допомогою якої розробники програмного забезпечення (програмісти) створюють різні прикладні додатки для комп'ютерів, смартфонів, планшетів та інших інтелектуальних пристроїв. Особливістю програм, створених цією мовою, є те, що вони можуть запускатись на будь-яких комп'ютеризованих пристроях, які працюють під різними операційними системами, причому без повторної компіляції коду.

Python – динамічна інтерпретована об'єктно-орієнтована скриптова мова програмування із строгою динамічною типізацією. Це багатоцільова мова програмування, так являються достатньо легкою, добре читається та легко засвоюється при вивченні. Мова Python відносно лаконічна, тобто дає можливість створити програму, яка буде набагато коротше свого аналога, написаного на іншій мові. Python може використовуватися з різних платформ, тобто запускатися в різних операційних системах без будь-яких змін, що свідчить про доступність такої мови програмування та її легкість у використанні.

Не менш важливим етапом у вивченні курсу програмування в середній школі є вибір online ресурсів, які допоможуть не лише з поповненням теоретичної бази знань, але й із практикою створення програм та алгоритмів.

Взагалі онлайн ресурс це сукупність інформаційних ресурсів розміщених в мережі Інтернет. Зараз найпопулярнішими онлайн ресурсами являються:

– *Prometheus* (<https://prometheus.org.ua>)

Prometheus являється найвідомішим україномовним громадським проектом, який містить безліч різноманітних безкоштовних онлайн курсів, які дуже часто використовуються при вивченні програмування в школах та вищих навчальних закладах. Завдяки даній платформі для учнів доступні відеоуроки, конспекти, завдання для перевірки засвоєння теоретичних знань та практичних умінь і навичок.

– *Programmr.com* (<http://programmr.com>)

Онлайн лабораторія програмування із багатьма курсами – PHP, Java, C++, Python та інші. Основний акцент зроблений на перевірку вже здобутих

знань за допомогою інтерактивних вправ. Також тут є конкурси із програмування із грошовими преміями.

– *Treehouse*

Найкращий вибір для новачків в сфері програмування, так як містить якісні відеоуроки, корисні блоки теоретичного матеріалу, різноманітні запитання та завдання для кращого засвоєння знань та активної практики.

– *Codecademy* (<https://www.codecademy.com>)

Це інтерактивна онлайн-платформа з навчання 7 мовами програмування: Python, PHP, jQuery, JavaScript, Ruby а також мови опису зовнішнього виду сторінки HTML та CSS.

– *Code.org* (<https://code.org>)

Онлайн-платформа, що користується популярністю як серед вчителів, так і серед учнів. Містить не тільки письмово викладений матеріал, а також велику кількість відеолекцій, завдання для перевірки знань в алгоритмізації та програмування.

– *MIT OpenCourseWare* (<https://ocw.mit.edu>)

Ресурс із великим списком корисних матеріалів з програмування, містить велику кількість інформації для базової освіти та для поглиблення власних знань досвідченими програмістами.

– *edX* (<https://www.edx.org>)

Платформа масових відкритих інтерактивних курсів, заснована в травні 2012 року. EdX проводить онлайн-курси для слухачів зі всього світу на безоплатній основі, а також проводить дослідження в галузі навчання.

На даний час існує велика кількість як мов програмування, так і онлайн ресурсів, які допомагають у вивченні основ алгоритмізації та програмування. Саме тому дуже важливим для вчителів є процес моніторингу за нововведеннями в сфері вивчення ІТ технологій для оптимізації та підвищення ефективності процесу навчання.

До того ж, дивлячись на те, як активно розвивається сучасне покоління школярів, вчителям варто планувати навчальний процес в перспективі таким чином, аби враховувати всі позитивні та негативні зміни у розвитку дітей, науково-технічний прогрес і т.д.

Тобто тоді, коли вчитель-інформатик на постійній основі моніторить та аналізує всі аспекти власного предмету, можна сказати, що він прагне реалізувати триєдину мету навчання.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В.Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти в Україні // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – № 13 (20). – С. 3-18.

2. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2. – С. 3-6.

3. Глинський Я.М. Розвиток методики навчання учнів шкіл і студентів вищих технічних навчальних закладів розділу «Основи алгоритмізації та програмування» дисципліни «Інформатика». Ч. 1. Науково-методичний журнал «Інформатика». Київ: в-во «Світоч», 2013. — Т. 3, С. 21-29.

4. Глинський Я.М. Розвиток методики навчання учнів шкіл і студентів вищих технічних навчальних закладів розділу «Основи алгоритмізації та програмування» дисципліни «Інформатика». Ч. 2. Науково-методичний журнал «Інформатика». Київ: в-во «Світоч», 2013. — Т. 5, С. 28-36.

5. Спірін О.М., Вакалюк Т.А. Web-орієнтовані технології навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності: зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-практ. конф., 18-19 травня 2017 р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. pp. 61-65.

Мосіюк О.О.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ПЕРЕВАГИ ВИЧЕННЯ WEB-ФРЕЙМВОРКІВ МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ІНФОРМАТИКИ

Якщо проаналізувати навчальну програму шкільного курсу інформатики, то варто відзначити збільшення кількості тем, пов'язаних із вивченням Internet-технологій. Так уже у п'ятому класі учні починають знайомитися із роботою сучасних комп'ютерних мереж і навчаються виконувати пошук інформації. У 7 класі вивчають поштові електронні служби та хмарні сервіси, а у 8 – розглядається мова гіпертекстової розмітки. Логічним продовженням тем основної школи є модуль «Мультимедійні та гіпертекстові документи» (10 клас) та вибірковий модуль «Веб-технології» (11 клас). У процесі їх вивчення школярі здобувають знання із проектування сайтів, верстки та програмування сучасних web-ресурсів.

Таким чином підготовка студентів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) має максимально відповідати освітнім тенденціям. Саме тому до освітньої програми включені компоненти, які передбачають ґрунтовне вивчення технологій, необхідних для розробки Internet-ресурсів, у тому числі спеціалізованих фреймворків.

Загальні питання пов'язані із підготовкою майбутніх учителів інформатики розкривають у своїх працях Биков В.Ю., Жалдак М.І., Раков С.О., Співаковський О.В., Спірін О.М., Триус Ю.В. та інші.

Окремим аспектам вивчення web-технологій приділяли увагу Базурін В.М., Гече Ф.Е., Дегтярьова Н.В., Імре Ю.Ю., Мулеса О.Ю.

Зокрема Дегтярьова Н.В. розглядає методичні особливості навчання студентів розмітки блоків при вивченні каскадних таблиць стилів [4], а Ворожбит А.В. та Рибак О.С. наводять опис курсу «Основи верстки та веб-програмування», що вивчається за вибором студента [2], питання пов'язані із вивченням скриптової мови програмування Java Script розкриті у праці Базуріна В.М. [1].

Окремі аспекти, пов'язані із використанням систем контролю версій, вивчення UX проектування та методичних особливостей навчання фонових оформлення сайтів розкриті у працях [7, 5, 3] відповідно.

У той же час проблемним ситуаціям, пов'язаним із вивченням сучасних фреймворків, які дозволяють оптимізувати процес розробки web-сервісів, у тому числі, і освітніх Internet-ресурсів, не достатньо висвітлено в науковій та методичній літературі.

Тож *метою* статті є розкриття переваг вивчення фреймворків у рамках підготовки майбутніх учителів інформатики.

Відповідно до тлумачного словника із інформатики фреймворком вважають «набір класів, які містять у собі елементи абстрактного проектування для вирішення споріднених проблем» [6]. Зокрема існують CSS фреймворки, які спрощують та пришвидшують верстку (Bootstrap, SemanticUI, Bulma, Tailwind тощо); для Java Script розроблені такі платформи як: React, Angular, Vue, NodeJS.

Важливими є аналогічні технології і для Backend розробки. Серед найбільш відомих варто назвати: Laravel, CodeIgniter, Symfony, Yii, Zend для мови Php; Django і Flask – Python; Ruby on Rails допомагає створювати серверну частину сайтів за допомогою мови програмування Ruby.

Звичайно, не можливо вивчати фреймворки, не маючи необхідних знань із програмування, проектування та створення баз даних, верстки тощо. Засвоєння відповідної технології має, певним чином, підсумувати отримані знання за час навчання на рівні бакалавр та дати майбутнім вчителям інформатики розуміння сучасних технологій, які використовуються для розробки сайтів. У підтвердження цієї тези розглянемо приклад вивчення фреймворка Django.

Django – це високоякісний Python web-фреймворк, який забезпечує швидку розробку сайтів [8]. Важливою перевагою цієї технології є те, що для початку роботи із нею не потрібно встановлювати додаткове програмне забезпечення. Зокрема, для розгортання всієї системи достатньо лише встановлений інтерпретатор Python, який містить спеціалізований пакетний менеджер `pip`.

Так студенти знайомляться із особливостями розгортання віртуального оточення на комп'ютері, встановлення, налаштування і адміністрування фреймворка не залежно від операційної системи

Студенти вивчають концепцію MVC (для Django вона частково видозмінена та називається MVT – model-view-template). Це шаблон проектування архітектури web-додатку, де частина model – описує взаємодію із базою даних; view – опрацьовує запити від браузера та надсилає йому ж відповідь; template – формує гіпертекстову розмітку документа.

При розробці власних навчальних проектів і виконанні лабораторних робіт важливим є створення необхідних шаблонів сайтів, створених за допомогою мови гіпертекстової розмітки, каскадних таблиць стилів та JavaScript. У рамках виконання таких завдань майбутні вчителі вчаться адаптовувати, завчасно зверстані сторінки, до структури фреймворку.

Вивчення тем, пов'язаних із моделями Django, дозволяє узагальнити та систематизувати знання пов'язані із концепцією об'єктно-орієнтованого програмування; проектування баз даних, поняття першої, другої, третьої та четвертої нормальної форми бази даних; окремо розглядається ER-діаграми та засоби їх створення. Також студенти знайомляться із поняттям «міграція»; вчаться використовувати різні системи керування базами даних із цим фреймворком.

Важливим моментом є створення програмного коду, який відповідає за опрацювання інформації від користувача, яка надходить після заповнення html форм; завантаження її у заздалегідь згенеровані шаблони web-сторінок; перевірку коректності переданих даних тощо. Доцільно звернути увагу, що переважна більшість функцій та класів, які будуть створюватися, стосуватимуться роботи із рядковими типами даних. Це, в свою чергу, є аргументом до тези, що вивчення фреймворка Django дозволяє узагальнити знання студентів із програмування, застосувати їх на практиці, зокрема і для створення освітніх навчальних web-застосунків.

Підводячи підсумок варто зауважити на таких важливих тезах: вивчення фреймворків дозволяє ознайомити майбутніх учителів інформатики із сучасними підходами до проектування та розробки web-додатків; у процесі опанування зазначених технологій студенти узагальнюють свої знання, отримані за час навчання; практичний та прикладний аспекти проявляються у тому, що педагоги-інформатики при виконанні лабораторних занять створюють елементи освітніх навчальних комплексів.

Серед подальших перспектив дослідження із цієї тематики варто виділити такі: удосконалення курсу компоненти «Програмування та підтримка web-застосунків» шляхом включення у навчальну програму не тільки фреймворків на базі Python, а й технологій розробки, які базуються на інших мовах програмування; удосконалення вже існуючого навчально-методичного забезпечення курсу та розробка нових матеріалів, які більш пристосовані до умов змішаного навчання.

Список використаних джерел та літератури

1. Базурін В. М. Особливості навчання веб-програмування мовою JavaScript студентів-математиків. Вісник Житомирського державного університету, 2014. Випуск 1 (73). С. 79 – 83.
2. Ворожбит А. В., Рибак О. С. Огляд курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». Фізико-математична освіта, 2018. Випуск 1 (15). С. 20-27.
3. Дегтярьова Н. В. Методичні особливості навчання майбутніх учителів інформатики оформлення фону окремих елементів сайту. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, 2017. № 19 (26). С. 146 - 150.
4. Дегтярьова Н. В. Методичні особливості навчання студентів розмітки блоків при вивченні таблиць каскадних стилів. Фізико-математична освіта, 2017. Випуск 1 (11). С. 32 - 36.
5. Мосіюк О. О. UX проектування сайтів як основа підготовки спеціалістів web-дизайну. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Вип. 3. Бердянськ: БДПУ, 2017. 288 с. С. 201 - 207.
6. Тлумачний словник з інформатики / Г. Г. Півняк, Б. С. Бусигін, М. М. Дівізінюк та ін. Д., Національний гірничий університет, 2010. 600 с.
7. Цыба О. В. Использование системы контроля версий Git в дистанционном обучении программированию. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/5589>.
8. Django. The web framework for perfectionists with deadlines. URL: <https://www.djangoproject.com/>.

Поліщук Ю.К.,

*студент магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Жуковський С.С.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ З ВИКОРИСТАННЯМ СКВ

При вивченні програмування в старшій школі учням потрібні засоби розробки які дозволять працювати у групах над одним проєктом. Робота в групах дозволяє учням аналізувати помилки один одного та надавати поради що підвищує якість знань учня. При використанні систем керування

версіями в педагогічній діяльності викладач може контролювати та оцінювати роботу кожного з учнів, що може мотивувати учня та викликати конкуренцію серед них.

Сучасний рівень розвитку суспільства вимагає від школи орієнтації на особистість учня, задоволення його інтересів та освітніх потреб шляхом впровадження профільності та диференціації навчання. Національна доктрина розвитку освіти XXI ст. [3] наголошує на створенні та впровадженні системи спеціалізованої підготовки (профільного навчання) в старших класах загальноосвітньої школи, орієнтованої на індивідуалізацію навчання та соціалізацію учнів з урахуванням реальних потреб сучасного ринку праці, відпрацюванні гнучкої системи профілів та кооперації старшої школи з закладами молодшої, середньої та вищої освіти. У зв'язку з прийняттям в Україні рішення про перехід на дванадцятирічну профільну освіту суттєво зросла суспільна актуальність проблем інтелектуального розвитку учнів, що потребує відповідного психолого-педагогічного забезпечення.

Метою курсу інформатики є формування в учнів теоретичної бази з основ інформатики, умінь і навичок оптимального використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у своїй діяльності, що має забезпечити формування у випускників школи основ інформатичних компетентностей та інформаційної культури [4].

Так як при профільному навчанні інформатики особливо теми «Основи алгоритмізації та програмування» вчитель може поглиблювати знання учнів та використовувати сучасні середовища та відповідні методи навчання. Системи керування версіями досить зручно використовувати як для контролю успішності учнів вчителем так і для самих учнів щоб вивчати хронологічну послідовність розробки додатків. Тому рекомендуємо її використовувати в навчальному процесі.

Для проведення уроків інформатики доречно використовувати GitHub classroom з пакету GitHub for Education. В цьому додатку можна створювати класи, для яких є можливість зв'язати з СКК (системою керування курсами) Moodle. За допомогою GitHub classroom має можливість створити завдання розв'язки яких можна автоматично перевіряти на правильність за допомогою системи тестів. Також у вчителя є можливість створити приклади програм, завдання, які учні зможуть додати до своїх проектів. І звісно вчитель може робити поправки до проекту учня з коментарями. Завдання можна створювати як групові так і індивідуальні. Також є можливість обмежити учня в часі виконання проекту, і при завершенні часу на виконання завдання зараховується останній закомічений результат до дерикторії. Даний засіб сьогодні достить актуальний. Його можна використовувати для перевірки знань як на уроці так і при дистанційному навчанні.

Для викладання програмування з використанням СКВ (систем керування версіями) вчителю потрібно підготуватись до уроку а саме:

- створити класну кімнату в акаунті школи на сайті Classroom.github.com;
- додати учнів яким потрібно завчасно зареєструватись на GitHub;
- додати завдання для виконання;

Для роботи з git можна працювати як через консольне середовище git bash так і графічний додаток.

Отже системи керування версіями досить потужний інструмент для організації навчального процесу, як в закладах середньої освіти так і в закладах вищої освіти. Цей інструмент найбільш доцільний при дистанційному викладанні інформатики так як він дозволяє вказувати на помилки учня та оцінювати його.

Список використаних джерел та літератури

1. Профільне навчання інформатики Жалдак М.І., Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г. НПУ імені М.П.Драгоманова Державна програма "Вчитель". - К.: Редакції загальнопедагогічних газет. 2002. - 40 с.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Комп'ютер у школі та сім'ї, 2004,2.- С.3-5.
3. Указ Президента України "Про Національну доктрину розвитку освіти"/ "Національна доктрина розвитку освіти" 17/04/2002. №347/2002.
4. Про застосування Закону України "Про загальну середню освіту" щодо розширення мережі та організації навчально-виховного процесу у гімназіях, ліцеях, колегіумах/Лист МОН 38.10.2002. №1/9-472
5. Морзе Н.В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики. Монографія. – К.: Курс, 2003. – 372 с.
5. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1-4 Загальна методика навчання інформатики. – К.: Навчальна книга, 2003. – 254.; 288 с; 196 с.; 368 с.

Постова С.А.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Грабар О.І.,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інженерії програмного забезпечення,
Державний університет «Житомирська політехніка»,
м. Житомир, Україна*

Остроухов М.С.,

*аспірант кафедри інженерії програмного забезпечення,
Державний університет «Житомирська політехніка»,
м. Житомир, Україна*

Шмалюк Д.М.,

*студент першого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» МОДЕЛЮВАННЮ РОБОТИ СМО

Студенти напряму «Інформаційні технології» готуються в основному до роботи програмістами та тестувальниками. Специфіка вказаних процесів полягає в тому, що окрім гарного володіння мовами програмування, фахівці повинні добре орієнтуватися в предметній області програмного продукту, що розробляється. Дуже часто предметна область передбачає володіння певним математичним матеріалом. Розглянемо для прикладу роботу систем масового обслуговування (СМО), оскільки воно часто зустрічаються при моделюванні систем. Прикладами СМО є: телефонні станції, ремонтні майстерні, білетні каси, каси банків, супермаркети, довідкові бюро, станкові та інші технологічні системи, системи управління гнучких виробничих систем тощо.

Системою масового обслуговування називається система, процес функціонування якої полягає в наданні тієї чи іншої послуги, що визначається з функціонального призначення системи. Об'єкт обслуговування в СМО називається вимогою або заявкою. Кожна СМО призначена для обслуговування деякого потоку заявок (вимог), що потрапляють в деякі випадкові моменти часу [1].

Процес роботи СМО – випадковий процес з дискретними станами та неперервним часом. Стан СМО змінюється стрибкоподібно в моменти появи

деяких подій (надходження нової заявки, закінчення обслуговування, моменту, коли заявка, якій набридло очікувати, покидає чергу тощо) [2].

Процес функціонування СМО включає в загальному випадку наступні етапи: надходження вимог; очікування (при необхідності) в черзі; обслуговування в пристрої; вихід вимоги з системи.

Для формалізації СМО необхідно описати: процес надходження заявок в систему; процес обслуговування заявок в системі; дисципліну обслуговування.

Дисципліною обслуговування (ДО) називається правило, за яким заявки вибираються на обслуговування з черги. Розрізняють наступні ДО:

1) обслуговування в порядку надходження або дисципліна FIFO (First Input, First Output — першим прийшов, першим пішов);

2) обслуговування в зворотному порядку або дисципліна LIFO (Last Input, First Output — останнім прийшов, першим пішов);

3) обслуговування у випадковому порядку, коли заявка на обслуговування вибирається випадково серед заявок, що очікують.

В загальному випадку навантаження СМО може бути неоднорідним, коли до системи надходять заявки декількох класів, що відрізняються одна від одної законами розподілу або інтервалами надходження, або тривалістю обслуговування, а також наявністю між заявками різних класів пріоритетів на обслуговування:

а) ДО без пріоритетна, коли між заявками різних класів немає пріоритетів (пріоритет – це переважне право на обслуговування);

б) ДО з відносними пріоритетами, коли пріоритети заявок враховуються тільки в моменти вибору їх з черги на обслуговування;

в) ДО з абсолютними пріоритетами, коли пріоритети враховуються також і під час обслуговування – високопріоритетні заявки переривають обслуговування низькопріоритетних;

г) ДО зі змішаними пріоритетами, коли заявки даного класу мають до заявок одних класів відносний пріоритет, до заявок другого – абсолютний, а до заявок третього – немає пріоритету.

Основними характеристиками, що визначають якість функціонування СМО з однорідним навантаженням, є [3]:

Ймовірності станів системи – це найбільш повна характеристика системи в тому сенсі, що, знаючи ймовірності станів (кількість заявок, що знаходяться в системі), можна визначити решту характеристик.

Завантаження або коефіцієнт використання системи – це відношення інтенсивності надходження λ до інтенсивності обслуговування μ та позначається через ρ : $\rho = \lambda / \mu = \lambda b = b / a$, де $a = 1 / \lambda$ та $b = 1 / \mu$ – середні значення інтервалів надходження та тривалості обслуговування відповідно.

Коли $\rho < 1$ або $\lambda < \mu$ означає, що система в середньому справляється з навантаженням, що поступає. Якщо $\rho \geq 1$, то система працює в режимі перевантажень.

Завантаження ρ СМО характеризує:

а) середню кількість заявок, що поступають в систему за середній час обслуговування однієї заявки;

б) долю часу, протягом якого пристрій зайнятий обслуговуванням;

в) ймовірність того, що пристрій зайнятий обслуговуванням заявок;

г) середня кількість заявок, що знаходяться в пристрої, що обслуговує.

Час очікування – це час, який заявка проводить в черзі в стані очікування. Середнє значення цього часу позначається через ω .

Час перебування – це проміжок часу від моменту надходження заявки до системи до моменту закінчення її обслуговування. Для середнього значення u часу перебування справедлива рівність: $u = \omega + b$.

Середня кількість заявок в черзі або середня довжина черги $l = \lambda \omega$.

Середня кількість заявок m , що знаходяться в системі, складається з середніх значень кількостей заявок, що знаходяться в черзі (l) та в пристрої (ρ): $m = l + \rho = \lambda \omega + \lambda b = \lambda(\omega + b) = \lambda u$ [3].

Моделювання роботи СМО можливе різними способами: за допомогою спеціалізованих ресурсів візуальних (MathLab), мов процедурного програмування та спеціалізованих мов. Розглянемо спеціалізовану мову GPSS.

GPSS складається з об'єктів та операцій (логічних правил). Об'єкти поділяються на 7 класів: динамічні; апаратно-орієнтовані; статичні (черги; таблиці); операційні; обчислювальні (арифметичні та булівські змінні; функції); запам'ятовуючі (комірки; матриці комірок); групуючі (групи; списки) [4].

Динамічні об'єкти — елементи потоку обслуговування заявки або "транзакти". Вони створюються та знищуються, з кожним транзактом може бути пов'язана деяка кількість "параметрів".

Апаратно орієнтовані об'єкти відповідають елементам пристроїв, які керуються динамічними об'єктами. До них відносяться: накопичувачі; пристрої; логічні перемикачі.

Операційні об'єкти – блоки, що формують логіку системи, даючи транзактам вказівки, куди йти далі.

Об'єкт "блок". Блоки є підпрограмами, написаними мовою С або мовою макроасемблера. Кожний блок приймає деякий набір параметрів. Звернення до блоку (виклик відповідної підпрограми) відбувається тоді, коли у цей блок переміщується транзакт [4].

Блоки – статичні об'єкти. Транзакти – об'єкти динамічні.

Об'єкт "транзакт". З точки зору людини транзакти символізують елементи модельованої системи (у випадку моделювання СМО – вимоги). Наприклад, у моделі системи "Магазин" транзактом є покупець, у моделі обробки деталей верстатами – самі деталі.

З точки зору програми транзакт є структурою даних, що має наступні поля: ім'я або номер транзакта (нумерація – за часом появи у моделі); час

появи транзакта; поточний модельний час; номер блоку, в якому на даний момент перебуває транзакт; номер блоку, до якого транзакт прямує; момент часу, коли транзакт розпочав просування; пріоритет транзакта; параметри транзакта.

Після того, як транзакт стане непотрібним, він знищується. Оскільки транслятору заздалегідь невідомо, скільки транзактів перебуватиме у моделі одночасно, пам'ять під транзакти виділяється динамічно [4].

Об'єкт "ресурс". Ресурс є аналогом пристрою обслуговування в СМО. Серед ресурсів виділяють одноканальні (FACILITIES) та багатоканальні пристрої (STORAGES), а також логічні ключі.

Часто говорять "одноканальний/багатоканальний" не про СМО взагалі, а про пристрій обслуговування – у справедливості такої назви можна переконатися, якщо згадати схеми СМО.

Об'єкт "черга". Якщо ресурс зайнятий, транзакт стає у чергу. Стандартні черги у GPSS організовані за алгоритмом FIFO. Для організації черг за алгоритмом LIFO використовують списки користувачів [4].

Об'єкт "таблиця". Призначений для збирання статистичних даних про випадкові величини, задані користувачем.

Коментарі відокремлюються знаком ";" чи "*". У старіших версіях GPSS підтримувалися лише коментарі латиницею. GPSS World дозволяє вводити також і кириличні коментарі.

Для того, щоб змодельювати систему, необхідно скласти її опис в термінах GPSS, потім симулятор генерує транзакти, просуває через задані блоки та виконує дії, що відповідають певним блокам. Просування створює блок GENERATE. Кожне просування транзакту є подією, яка повинна відбутись в певний момент часу. Симулятор реєструється час настання кожної події, потім виконує обробку подій в правильній хронологічній послідовності. *Цей блок є джерелом вимог (транзактів) і має лише вихід.*

TERMINATE – блок знищення транзактів. *Цей блок є стоком вимог (транзактів) і має лише вхід.*

До групи апаратно орієнтованих об'єктів відносяться:

SEIZE	- блок зайняття пристрою;
RELEASE	- звільнення пристрою;
PREEMT	- захват пристрою;
RETURN	- повернення захопленого пристрою старому транзакту;

ENTER	- вхід в пристрій (накопичувач);
-------	----------------------------------

LEAVE	- вихід із накопичувача;
-------	--------------------------

LOGIG	- зміна логічних перемикачів.
-------	-------------------------------

Для керування ключами використовується оператор LOGIG. Передбачено три режими зміни стану ключа: установка в «0», установка в «1», інвертована зміна стану ключа на протилежний [4].

STORAGE – задає багатоканальний пристрій.

В процесі моделювання транзакти створюються, утворюють інші транзакти, збираються та знищуються. Кожному повідомленню відповідає набір параметрів, кількість яких може бути встановлена від 0 до 100. По замовчуванню кількість параметрів приймається рівною 12. Повідомленням можна надавати пріоритет від 0 до 127.

Групи: 1) затримки: ADVANCE

2) створення: GENERATE;

3) знищення: TERMINATE, SPLIT, ASSEMBLE;

4) зміни маршрутів: TRANSFER, LOOP, GATE, TEST;

5) синхронізації: MATCH, GATHER;

6) зміни атрибутів повідомлень: ASSIGN, INDEX, MARK, PRIORITY.

Функції блоків:

ADVANCE - затримка транзактів;

GENERATE - генерації;

TERMINATE - знищення;

SPLIT - розпад;

ASSEMBLE - з'єднання;

TRANSFER - передача;

Блок TRANSFER дає змогу скерувати транзакт до будь-якого блоку моделі.

В обчислюваній категорії використовуються об'єкти 3-х видів: арифметичні, логічні, та функції. Арифметичні об'єкти описуються блоком `variable` в режимі цілих чисел та `FVARIABLE` в режимі з плаваючою точкою. Названі карти описують арифметичні дії над стандартними числовими атрибутами. Аргументи та результати розглядаються як цілі числа. При обчисленні використовуються операції: +, -, *, / (з відкиданням остачі, d – поділ за модулем (остача вважається додатною) [4].

Як бачимо, моделювання та дослідження роботи СМО вимагає наявності ґрунтовних знань як зі спеціалізованої мови програмування GPSS, так і загальних відомостей про роботу СМО, а також наявності розвиненого алгоритмічного мислення.

Список використаних джерел та літератури

1. Жерновий Ю.В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: Практикум. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007, 307 с.
2. Томашевський В.М. Моделювання систем, К.: Видавнича група BHV, 2005, 352 с.
3. Постова С.А. Основи математичного моделювання та системного аналізу (лабораторний практикум), Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011, 118 с.
4. Томашевский В.Н., Жданова Е.Г. Имитационное моделирование в среде GPSS, М.: Бестселлер, 2003, 416 с.

Стретович М.В.,
*студентка магістратури першого року навчання
 фізико-математичного факультету,
 Житомирський державний університет імені Івана Франка,
 м. Житомир, Україна*

Шелюк Л.А.,
*вчитель-методист, методист ММК м. Коростеня,
 вчитель географії, Коростенський міський колегіум,
 м. Коростень, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ ЕЛЕМЕНТАМ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ І ПРОГРАМУВАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Єдиного розуміння і тлумачення суті самого поняття "метод навчання" ще немає, то, природно, не припиняються і дискусії навколо підходу до проблеми класифікації цих методів і самої класифікації. Зазначу деякі класифікації. Перше найбільш повний опис системи методів, що склалися в 60-і роки, дав Є.Я. Голант. Докладний огляд всіх класифікацій методів провів Ю. К.Бабанський [1], який запропонував і свою класифікацію методів. Є.Я. Голант запропонував класифікацію за рівнем активності учнів. Він розділив всі методи навчання на пасивні і активні в залежності від ступеня «включеності» учня в навчальну діяльність. До пасивних він відніс ті методи, при яких учні лише слухають і дивляться (розповідь, лекція, пояснення, екскурсія, демонстрація), а до активних - методи, що організують самостійну роботу учнів (робота з книгою, лабораторний метод). Як наступний крок в руслі цього ж підходу можна розцінювати класифікацію за рівнем включення в продуктивну (творчу) діяльність, запропоновану М.М. Скаткіним і І.Я. Лернером. Вони ділять методи навчання в залежності від рівня їх включеності в продуктивну, творчу діяльність і складається з огляду на це характеру пізнавальної діяльності учнів. Зовсім інший підхід був використаний Д.О. Лордкіпанідзе [2], який запропонував класифікацію за джерелами отримання знань. Він вважав, що на методи навчання найбільший вплив роблять ті джерела, з яких черпають знання учні. На цій основі він виділив три групи методів: словесні, наочні і практичні. Найбільш практичною в дидактичному відношенні представляється класифікація за дидактичними цілями, розроблена М.А. Даниловим. Він виходив з того, що якщо методи навчання представляють собою способи організації навчальної діяльності учнів за рішенням дидактичних цілей і завдань, то, отже, їх можна поділяти на такі групи: методи набуття нових знань, методи формування умінь і навичок і застосування знань на практиці, методи перевірки і оцінки знань, умінь і навичок. Зазначена класифікація добре узгоджується з

основними завданнями навчання і допомагає кращому розумінню їх функціонального призначення.

Метою статті є дослідження методів навчання учнів середньої школи і розробка методичних рекомендацій для навчання елементам алгоритмізації і програмування на уроках інформатики.

В процесі всього етапу навчання інформатики в школі важливість розділу «Алгоритмізація та програмування» зазнала істотні зміни. Відповідно до визначених причин: (збільшенням теоретичної бази дисципліни і технічного постачання кабінету інформатики), кількість годин на вивчення розділу в проміжок з 2003 року по 2018 рік суттєво зменшилася. Точніше сказати, знизилась кількість уроків, відведених на навчання даної теми в старших класах. Значна частка часу відводиться на вивчення тем з розділу «Інформаційні та комунікаційні технології» та «Текстовий процесор». Однак, не дивлячись на це, абсолютно не змінилися вимоги до ступеня освоєння знань і умінь даного розділу програми з інформатики, так як він залишається фундаментом базових знань у цій дисципліні. Тому важливо правильно обирати методи навчання даного розділу, щоб ефективно з меншими часовими витратами донести новий матеріал по даній темі.

Алгоритмічне мислення по ходу життя зростає під дією зовнішніх обставин, а під дією додаткових чинників можливе його більш помітне зростання. Потреба шукати нові результативні засоби формування алгоритмічного мислення у підлітків обумовлена важливістю подальшої самореалізації особистості в сучасному комп'ютеризованому світі. У методичній літературі з інформатики помічені різноманітні методи розвитку алгоритмічного мислення учнів:

- здійснення регулярного і спрямованого використання ідей структурного підходу;
- поліпшення рівня мотивації завдань;
- безперервна інтелектуальна діяльність.

Результативним методом формування алгоритмічного мислення учнів старших класів при вивченні теми «Алгоритмізація і програмування» вважається навчання складання математичних та програмних алгоритмів і їх застосування при вирішенні задач.

МОН відводить 245 годин для обов'язкового вивчення інформатики та інформаційних технологій на ступені основної загальної освіти. У тому числі: в 5, 6 та 7 класах – по 35 годин із розрахунку 1 навчальних години на тиждень, в 8 та 9 класах – по 70 навчальних годин з розрахунку 2 навчальних години на тиждень. З усього курсу на «Алгоритми і виконавці» виділяється всього 54 години.

Технологія навчання інформатики встановлює перед собою наступні цілі:

- встановити певні цілі вивчення інформатики, а крім того суть належного загальноосвітнього предмета і його роль в навчальному плані середньої школи;

- створити і порекомендувати школі і педагогу-практику більш оптимальні способи і організаційні форми викладання, спрямовані на результат встановлених цілей; проаналізувати цілий комплекс засобів викладання інформатики (навчальні посібники, програмні ресурси, тех. ресурси і т.п.) і виробити поради згідно їх використання в практиці діяльності педагога.

Основна особливість курсу методики викладання інформатики (МВІ) - зв'язок з іншими предметами.[3]. Викладання інформатики на сучасному рівні спирається на відомості з різних областей наукового знання: біології (біологічні самоврядні системи, такі як людина, інший живий організм), історії і суспільствознавства (громадські соціальні системи), української мови (граматика, синтаксис, семантика та ін.), логіки (мислення, формальні операції, істина, брехня), математики (числа, змінні, функції, безлічі, знаки, дії), психології (сприйняття, мислення, комунікації) ».

Іншою характерною рисою МВІ вважається динамічний, мінливий вид самої інформатики і як науки, і як навчального предмета, її нестабільність, безперервне зростання і вдосконалення так само як технічних, так і в особливості програмних засобів. За таких обставин вимушеним і продуктивним висновком вважається найбільший наголос на результати загальної дидактики, на певні методики найближчих дисциплін - математики і фізики.

Ще одна відмінна риса МВІ - взаємозв'язок предмета із застосуванням ПК, що має значно більшу "самостійність", ніж будь-який інше пристрій. Дослідження алгоритмізації і програмування поділяється на дві стадії, це і саме дослідження алгоритмізації та програмування. У численних навчальних програмах наголошують лише на освоєнні алгоритмізації, тоді як незначне число викладачів інформатики мають належний рівнем підготовки для навчання програмування на тій чи іншій мові програмування. Навчання алгоритмізації може допомогти сформуванню в учнів алгоритмічне мислення, яке саме по собі вважається основою для вивчення програмування. З цієї причини дослідження алгоритмізації вважається значущою складовою інформатики і при викладанні даного курсу педагог зобов'язаний бути особливо обачним.

В освітньому стандарті базового курсу по інформатиці виділяють наступний ланцюжок понять для вивчення: алгоритми, властивості алгоритму, способи запису алгоритмів ► виконавець алгоритмів ► комп'ютер як формальний виконавець алгоритмів ► основні алгоритмічні конструкції (слідування, розгалуження, повторення) ► розбиття завдання на підзадачі - допоміжний алгоритм ► алгоритми роботи з величинами (тип даних, введення та виведення даних).[4]. *Яка взагалі є методика викладання*

«програмування»? Розглянемо два підходи до вивчення мови програмування: формальний і «програмування за зразком». Перший заснований на формальному (строгому) описі конструкції мови програмування тим чи іншим способом і використанні при вирішенні завдань тільки вивчених, а, отже, зрозумілих елементів мови. При другому ж підході школярам спочатку видаються готові програми, розповідається, що саме вони роблять, і пропонується написати схожу програму або змінити наявну, не пояснюючи до кінця ряд «технічних» або несуттєвих, з точки зору вчителя, для вирішення завдання деталей.[5].

Другий підхід дає можливість так званого «швидкого старту», але створює небезпеку отримати напівграмотних користувачів середовища програмування, тобто людей, які використовують у своїй практиці досить складні конструкції, але не можуть чітко пояснити, чому в тому чи іншому випадку потрібно застосовувати саме їх, і як вони працюють. В результаті так само «програмісти» стикаються з помилками, виправити які вони просто не в змозі їм не вистачає знань. При роботі з 10 - 11-класами використовуються в основному перший, формальний підхід. При цьому деякими неформальними вміннями ці школярі найчастіше вже володіють. Одне із завдань шкільної інформатики - навчити саме формального підходу, зокрема, при застосуванні різних визначень.[6]. І формальне вивчення мови програмування цьому чимало сприяє. Але і без хороших прикладів при навчанні програмуванню школярів не обійтися. І чим молодші учні, тим більше прикладів необхідно приводити при описі мови (іноді навіть замінюючи ними суворе визначення). Інша справа, що, на наш погляд, слід домагатися того, щоб в результаті обговорення прикладу всі його деталі виявилися зрозумілі школярам (обов'язково потрібно пояснити, як і чому це працює, в тому числі спираючись на вже вивчений формальний матеріал). В цьому випадку сильні учні отримають можливість зрозуміти все досконально і зможуть використовувати отримані знання в подальшому, а середні - придбають конкретні навички і залишать для себе можливість повернутися при необхідності до формальних визначень пізніше. «Програмування за зразком» також застосовується на заняттях при вивченні візуального програмування з використанням об'єктної моделі мови. А саме, ми вчимо на прикладах створення інтерфейсів для віконних додатків перш, ніж знайомиться з теорією об'єктно-орієнтованого програмування. [7].

На підставі розглянутого теоретичного матеріалу за методами навчання учнів середньої школи елементам алгоритмізації і програмування на уроках інформатики було встановлено наступне. Знизилася кількість годин приділяється навчанню даної теми, однак залишилися незмінними вимоги до ступеня освоєння знань і умінь даного розділу програми з інформатики, так як він залишається фундаментом базових знань у цій дисципліні. Тому необхідно ефективно засвоєння нових знань учнями. З безлічі методів

навчання ми відзначили ті, що більш зацікавлять сучасних учнів – формальний та «програмування за зразком».

Список використаних джерел та літератури

1. Бабанський, Ю. К. Методи навчання в сучасній загальноосвітній школі / Ю.К. Бабанський. - М.: Просвещение, 1985. - 208 с.
2. Бочкін А.І. Методика викладання інформатики / А.І. Бочкін. - Мінськ: Виш. школа, 1998. - 431 с.
3. Недільна комп'ютерна школа [Електронний ресурс]. / Система програмування Pascal ABC. - Режим доступу: <http://sunschool.math.rsu.ru>.
4. Гейн А.Г., Лінецький О.В, Сапір М.В., Шолоховіч В.Ф. Інформатика: Учеб. для 8-9кл. середовищ. шк. [Текст]: книга / Гейн А.Г., Лінецький О.В, Сапір М.В., Шолоховіч В.Ф. - М.: Просвещение, 1994. - 848с.
5. Гейн А.Г., Сенокосов А. І., Шояховіч В.Ф. Інформатика: Класи 7-9. [Текст]: книга / Гейн А.Г., Сенокосов А. І., Шояховіч В.Ф. - М.: Дрофа, 1998.- С. 23-27.
6. Голант, Є.Я. Методи навчання в радянській школі / Голант Є.Я.- Москва: Гупи Міністерства освіти РРФСР, 1957. - 151 с.
7. Гусєва А.І. Вчимося інформатики. Завдання і методи їх рішення. [Текст]. / А.І. Гусєва - Санкт-Петербург: Діалог-МІФІ, 2001.

Федорчук А.Л.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ» ДЛЯ БАКАЛАВРІВ З ІНФОРМАТИКИ

Сучасні суспільні, соціально-економічні та інформаційно-технологічні перетворення висувають нові вимоги до підготовки педагога сучасної школи. Оновлення змісту навчання потребує створення й використання нових освітніх систем, застосування інноваційних методів та засобів навчання, що потребує нової схеми підготовки вчителя інформатики, який готовий працювати в умовах сучасних комп'ютерних технологій та активно їх використовувати у своїй професійній роботі.

Загальні питання змісту та структури підготовки вчителя інформатики до викладання шкільного курсу «Інформатики» досліджували вітчизняні та зарубіжні науковці: В. Биков, Т. Бороненко, М. Жалдак, Ю. Жук, М. Лапчик, Е. Мазинська, Е. Машбиць, В. Монахов, Н. Морзе, С. Овчаров, Ю. Рамський, О. Спірін та ін. Вчитель інформатики повинен бути фахівцем високого рівня, який відповідає профілю та спеціалізації своєї діяльності. Він постійно має

підтримувати високий рівень професійної підготовки, який забезпечується завдяки міцному оволодінню її базових компонентів [2, с. 108].

Проблема ефективного розвитку потенціалу кожної особистості, її самореалізації та самовдосконалення значною мірою залежить від якісної підготовки в системі педагогічної освіти, пов'язана з теорією та практикою педагогічної діяльності. Сьогодні змінилися завдання, які ставляться перед школою та педагогами. Враховуючи специфіку вивчення даного курсу, метою даної статті є обґрунтування змісту та особливостей викладання освітньої компоненти «Методика навчання інформатики» для студентів-інформатиків.

Підготовка вчителя інформатики до роботи в школі визначена кваліфікаційною характеристикою, що пов'язана з вивченням "Інформатики" як науки та загальноосвітнього предмета. Поряд з цим, педагог має отримати знання щодо ефективного застосування комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі. Забезпечення підготовки вчителя інформатики здійснюється у процесі вивчення курсів «Теоретичні основи інформатики та інформаційно-комунікаційні технології», «Шкільний курс інформатики», «Педагогіка» та «Психологія».

Мета вивчення освітньої компоненти «Методика навчання інформатики» полягає в підготовці студентів до викладання навчального предмета «Інформатика» у закладах загальної середньої освіти. Також, потрібно врахувати, питання створення умов для реалізації інтересів і потреб майбутнього вчителя інформатики, який вільно й усвідомлено здійснює вибір способів власної навчальної діяльності, підвищує рівень професійної компетентності, здатний до творчої самореалізації у майбутній професійній діяльності.

Предметом вивчення даної освітньої компоненти є процес формування умінь цілеспрямовано працювати з інформацією, професійного використання комп'ютерних інформаційних технологій та відповідні технічні та програмні засоби. Вивченням освітньої компоненти є проектування, конструювання, реалізація (впровадження в педагогічну практику), аналіз (педагогічний експеримент) і розвиток методичних систем інформатики.

Основними цілями вивчення освітньої компоненти «Методика навчання інформатики» є:

- показати основні компоненти теорії сучасного навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти і на цій основі навчити студентів використовувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань;
- ознайомити студентів із сучасними тенденціями в навчанні інформатики;
- розкрити суть складових частин і засобів сучасної методики як науки, спрямувати студентів на творчий пошук під час практичної діяльності у школі;

- сформувати в студентів під час виконання практичних і лабораторних занять професійно-методичні вміння, необхідні для роботи у закладах загальної середньої освіти;

- залучити майбутніх учителів інформатики до опрацювання спеціальної науково-методичної літератури, що має стати джерелом постійної роботи над собою з метою підвищення рівня професійної кваліфікації.

У результаті вивчення освітньої компоненти студент повинен знати: значення інформатики та інформаційної культури в загальній і професійній освіті; зв'язок шкільного курсу «Інформатики» з інформатикою як сучасною наукою в системі неперервної освіти; зміст державного освітнього стандарту з інформатики; сутність поняття методичної системи навчання, її побудову та реалізацію; зміст шкільних програм, підручників, навчальних та методичних посібників з інформатики. Разом з тим, студент повинен вміти: використовувати інформаційні технології в професійній діяльності; застосовувати метод проектів та диференційований підхід під час навчальної роботи; аналізувати концепції шкільного курсу «Інформатики» та методики його навчання; організовувати різні форми позакласної роботи; забезпечувати основні принципи, сучасні методи, основні методичні прийоми, форми організації навчання при викладанні курсу «Інформатики» в закладах загальної середньої освіти.

Інформаційний обсяг освітньої компоненти складається з таких змістовних тем як: загальна методика навчання інформатики, методика вивчення теми «Інформація та інформаційні процеси», методика вивчення прикладного програмного забезпечення, методика вивчення теми «Алгоритмізації та мови програмування».

Для покращення ефективності навчального процесу поряд з традиційними методами та формами навчання й контролю, широкого застосування набули нетрадиційні форми та методи викладу освітньої компоненти. Таке раціональне поєднання забезпечить якісне професійне становлення майбутнього вчителя інформатики для роботи в сучасних закладах загальної середньої освіти.

Широкого застосування набули такі форми навчання, як: різні види лекцій (вступна лекція, інформаційна, проблемна, дискусійна, лекція-конференція, лекція-консультація, лекція-бесіда, лекція-презентація); семінарські заняття, які передбачають трансформацію стандартних способів організації (парне обговорення, експрес-опитування, семінар-залік, захист оцінки, підсумкова співбесіда); педагогічний тренінг (відпрацювання вмінь і навичок застосування навчальних технологій), ділова гра (мікровикладання, відпрацювання та проектування фрагментів уроків); засідання круглого столу (обговорення конкретної проблеми); робота у малих групах (формування умінь і навичок діалогічного спілкування, співробітництва, співтворчості), створення навчально-методичних матеріалів; розробка

портфолію; мозковий штурм (пошук рішення шляхом вільного обговорення думок всіх учасників); мікровикладання; моделювання фрагментів уроку; звітні конференції [1].

Поряд з тим, використовуються такі методи навчання, як: інформаційно-розвиваючі (пояснення, роз'яснення, діалог, самостійне вивчення тощо); проблемно-пошукові (евристична бесіда, дослідницька робота тощо); репродуктивно-творчий (складання конспектів ігрової, трудової, навчально-пізнавальної діяльності в умовах педагогічної практики тощо); метод проєктів; проблемне навчання; метод діяльнісного навчання.

Разом з традиційними формами контролю, оцінювання та обліку знань, умінь і навичок студентів, застосовуються такі форми як: публічний захист творчих проєктів; модульно-рейтингове оцінювання; контрольні тести за модулями; завдання різної складності, модульні контрольні роботи.

Відповідно основними напрямками роботи зі студентами є: консультації щодо підготовки курсових робіт; ліквідації прогалин у фахових знаннях, окремих питань теорії та методики навчання; індивідуальна робота щодо виконання курсових робіт; рекомендації щодо опрацювання нової психолого-педагогічної літератури; надання допомоги у підготовці до практики; організація факультативних занять, спецкурсів, за проблемами, визначеними вхідним діагностуванням; надання допомоги у доборі належної літератури.

Отже, така організація навчально-виховної діяльності виховує в майбутнього вчителя інформатики певні особистісно-професійні якості: організованість, послідовність, комунікабельність, толерантність, прагнення до постійного професійного саморозвитку та інші, які необхідні йому для подальшої роботи в закладах загальної середньої освіти.

Список використаних джерел та літератури

1. Артюшиної М. В., Котикової О. М., Романової Г. М. Психолого-педагогічні аспекти реалізації сучасних методів навчання у вищій школі : навч. посіб. / за ред. Артюшиної М. В. Київ : КНЕУ, 2007. 528 с.
2. Шліхта Г. О. Актуальність вдосконалення професійно-технологічної підготовки вчителів інформатики. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. Тернопіль, 2011. №4. С. 108–112.

Шатонська В.В.,
студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна
Науковий керівник: Постова С.А.,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Внаслідок розвитку суспільства відбувається разом і розвиток інформаційних технологій в усі сфери життєдіяльності людини, що потребує відповідно певної кваліфікації виконавців. Це сприяє тому, що в школі мають навчати дітей інформаційним технологіям. А саме школа ставить перед собою завдання формування креативної особистості, гармонійно розвиненої, здатної до активного саморозвитку і самореалізації в умовах сучасного соціуму та інше. Чільне місце у зазначеному процесі належить розвитку в учнів інтелектуальних здібностей, логічного і алгоритмічного мислення, що актуалізує питання інформатичної підготовки старшокласників та формування алгоритмічного мислення.

Розв'язування обчислювальних задач, як основна форма навчальної діяльності учнів під час вивчення предметів природничо-математичного циклу є одним із шляхів і дієвих засобів інтелектуального розвитку та формування алгоритмічного мислення старшокласників, оскільки спрямовується на розвиток логічного і алгоритмічного мислення, набуття вмінь і навичок алгоритмічної діяльності, потрібних для самореалізації молодшої людини в інформаційному просторі. Уміння складати алгоритми є важливим елементом процесу розв'язування обчислювальних задач, а під час розв'язування обчислювальних задач з використанням інструментальних програмних засобів це вміння набуває ключового значення.

Поняття «алгоритмічна культура» розглядається у науково-педагогічній літературі, починаючи з 70-х років ХХ століття. Вченими (В.М. Монахов, Н.Б. Демидович, Л.П. Червочкіна, М.П. Лапчик) було розроблено методичну систему формування алгоритмічної культури школярів, у якій чітко виокремлювалися загальноосвітні аспекти навчання програмуванню на ЕОМ та окреслювалися широкі межі використання алгоритмічних знань і умінь в інших навчальних предметах; було розкрито зміст та виокремлено основні структурні компоненти алгоритмічної культури [3; 4]. Змістове наповнення цього поняття було пов'язано з навчанням учнів основам алгоритмізації та програмування, що пояснювалося тогочасним рівнем комп'ютерної техніки, програмного забезпечення, а також з розумінням мети

навчання інформатики. Сучасні тенденції щодо технологізації та опрацювання змісту інформатичної освіти характеризуються зміщенням акцентів з вивчення основ алгоритмізації і програмування на підготовку користувачів ПЗ та потребують розроблення відповідного змісту, структури та дидактичних умов формування алгоритмічної культури старшокласників.

Сучасні тенденції щодо технологізації та опрацювання змісту інформатичної освіти характеризуються зміщенням акцентів з вивчення основ алгоритмізації і програмування на підготовку користувачів ПЗ та потребують розроблення відповідного змісту, структури та дидактичних умов формування алгоритмічного мислення старшокласників. Проведений нами аналіз наукової літератури показав, що проблема формування алгоритмічної культури учнів у процесі навчання привертала увагу багатьох дидактів, психологів, вчителів-практиків. Алгоритмічну культуру учнів розглядали під час вивчення окремих навчальних предметів (Ю.К. Бабанський, Н.М. Бібік, Л.В. Занков, Л.Н. Ланда, І.Я. Лернер, В.Ф. Паламарчук, М.М. Скаткін та ін.), у контексті вдосконалення процесу навчання математики засобами алгоритмізації (М.І. Бурда, В.М. Монахов, М.П. Лапчик, А.А. Столяр, І.Ф. Тесленко, Л.П. Червочкина та ін.), як компонент інформаційної культури (С.О. Бешенков, А.Ф. Верлань, А.П. Єршов, М.І. Жалдак, О.А. Кузнецов, Ю.І. Машбиць, Ю.А. Первін та ін.), під час використання ІКТ (С.О. Бешенков, В.Ю. Биков, М.І. Жалдак, Ю.О. Дорошенко, А.П. Єршов, О.А. Кузнецов, В.В. Лапінський, Л.Г. Лучко, Ю.І. Машбиць, В.М. Монахов, Н.В. Морзе, Ю.А. Первін, І.Ф. Тесленко та ін.), у процесі розв'язування задач з за допомогою систем програмування (М.І. Жалдак, В.М. Монахов, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, В.Д. Руденко та ін.), застосування алгоритмічних приписів різного рівня складності для управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів (Д.М. Богоявленський, П.Я. Гальперін, С.У. Гончаренко, В.В. Давидов, Є.М. Кабанова-Меллер, Л.Н. Ланда, О.М. Леонтьєв, Ю.І. Машбиць, Ю.С. Мельник, Н.О. Менчинська, О.М. Родіонова, О.Я. Савченко, Н.Ф. Тализіна, Д.Б. Ельконін та ін.).

Метою статті є виявлення і теоретичне обґрунтування формування алгоритмічного мислення старшокласників на уроках інформатики.

Інформаційні технології розвиваються дуже стрімко, кількість різноманітних прикладних засобів з року в рік зростає, досягнення інформатики широко проникають в різні сфери людської діяльності. Інформатизація освіти, як визначальна ланка загального процесу, спрямована на підвищення рівня якості освіти.

Раніше інформатика вивчалася лише в старших класах загальноосвітніх закладів. На сьогоднішній день інформатика вивчається й у початкових класах, так як вона відіграє провідну роль не тільки у змісті шкільної програми, але й у подальшому навчанні. Розвитку інформатики сприяли такі видатні вчені як, С.А. Бешанкова, Є.К. Хенера, С.М. Яшанова, В.Ю. Бикова, А.Ф. Верланя, М.І. Жалдака, В. Ключка, В.В. Лапінський, Ю.І. Машбиця,

С.А. Ракова, В.Д. Руденка, Ю.В. Горошка, А.Г. Гейна, О.А. Кузнєцова, А.Г. Кушніренко, Н.В. Морзе, В.М. Монахова, З.С. Сейдаметова, А.П. Єршова, М.П. Лапчик, Ю.С. Рамський, О.М. Спіріна, Ю.В. Триуса.

Формування алгоритмічного мислення у контексті цілеспрямованого інтелектуального розвитку старшокласників характеризується рівнем розвитку логічного і алгоритмічного мислення особистості, передбачає розуміння учнями загальних способів алгоритмізації, алгоритмічної сутності і можливості автоматизації практичної сфери діяльності людини, здатністю організувати алгоритмічну діяльність у процесі розв'язування різноманітних задач. І хоча головна роль у формуванні логічного і алгоритмічного мислення відводиться математиці та інформатиці, сукупність знань, умінь та навичок роботи з алгоритмами формується у старшокласників під час вивчення майже усіх шкільних предметів, оскільки систематично і послідовно формуються такі прийоми розумової праці, як планування власної діяльності та пошук раціональних шляхів її виконання. З метою виявлення та теоретичного обґрунтування дидактичних умов ефективного формування алгоритмічної культури старшокласників уточнимо структуру алгоритмічної культури особистості. Аналізуючи праці дослідників з даного напрямку [2; 4; 5], ми визначили, що формування АК старшокласників здійснюється через становлення таких структурних компонентів: мотиваційного-ціннісного, знанняво-пізнавального, діяльнісного та рефлексивного. Усі складові 4 структури алгоритмічної культури особистості взаємопов'язані і є базовими у процесі її формування.

Діяльнісний компонент алгоритмічного мислення старшокласників включає активне продуктивне застосування здобутих знань у процесі розв'язування задач та характеризується розвитком алгоритмічних умінь і навичок, що загалом сприяє фундаменталізації освіти, підвищенню якості шкільної інформатичної освіти та початковому формуванню в них алгоритмічної компетентності. З позиції сучасних поглядів педагогічної психології і дидактики кінцевою метою навчання є не стільки здобуття знань, скільки формування способу цілеспрямованих дій, що реалізуються через уміння. Діяльнісний підхід до формування алгоритмічної культури старшокласників найкращою мірою задовольняє цим вимогам навчання – виявити і сформувати систему алгоритмічних умінь, якими повинні оволодіти учні під час розв'язування задач.

Основним джерелом інтересу учнів до навчально-пізнавальної діяльності є, насамперед, її зміст. Досить часто зменшення інтересу до розв'язування задач з математики, фізики та інших предметів викликане прогалинами у знаннях певних питань, що накопичені за попередні роки навчання. Такі прогалини не дозволяють при вивченні нових понять повною мірою засвоїти їх зміст і, як наслідок, знижують мотивацію навчання та суттєво зменшують пізнавальну активність учнів на уроках. В більшості випадків це стосується суто технічних навичок, які не є головними під час

розв'язування задачі. Наприклад, відсутність у учня навичок знаходити первісну або розв'язувати систему рівнянь для визначення меж інтегрування буде заважати розв'язувати задачі на знаходження площі криволінійної трапеції, а використання відповідного 7 ПЗ допоможе не тільки успішно розв'язувати такі задачі, але й наочно представити результати своєї діяльності [1].

Чисельні дослідження [1–6] вказують на суттєвий вплив навчання інформатики на розвиток в учнів логічного та алгоритмічного мислення, спрямованого на пошук розв'язків задач предметного змісту. Розв'язування засобами інформатики задач природничо-математичного циклу, де комп'ютер розглядається як засіб підсилення здатності людини до опрацювання інформації (здійснення швидких розрахунків, 9 моделювання реальних ситуацій та об'єктів, опрацювання результатів експерименту тощо) підносить міжпредметність інформатики на вищий щабель відносно інших можливих міжпредметних зв'язків у процесі навчання шкільних предметів.

У результаті дослідження нами виявлено і теоретично обґрунтовано цілісну взаємопов'язану сукупність дидактичних умов ефективного формування алгоритмічного мислення старшокласників у процесі розв'язування обчислювальних задач з використання ПЗ. У подальшому планується реалізувати зазначені дидактичні умови у навчальному процесі та перевірити їх ефективність.

Список використаних джерел та літератури

1. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером: Посібник для вчителів. – К. РННЦ «ДІНІТ», 2004. – 254 с.
2. Каратаєва Н.Г. Дидактические особенности применения нестандартных учебных заданий для формирования основ алгоритмической культуры учащихся: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.01 Ростов на Дону: ЮФУ, 2011. – 21с.
3. Лапчик М.П., Лучко О.Н., Глебов В.М. Архитектура учебной ЭВМ: Методические рекомендации по курсу "Методика преподавания информатики" / Омск: Изд-во ОГПИ, 1987. – 26 с.
4. Монахов В.М., Лапчик М.П., Демидович Н.Б., Червочкина Л.П. Формирование алгоритмической культуры школьника при обучении математике / пособие для учителей. – М: Просвещение, 1978. – 94 с.
5. Родионова О.М. Подготовка будущих специалистов дошкольного образования к формированию элементов алгоритмической культуры у 11 детей 5-6 лет : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08. – Краснодар, 2009. – 23 с.
6. Чердынцева Е.В. Алгоритмизация обучения младших школьников: Методические рекомендации для учителей начальных классов. – Омск: ОмГПУ, 2001. – 36с.

Секція 3

ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ

Базурін В.М.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри професійної освіти та технологій,
Глухівський національний педагогічний університет ім. О. Довженка,
м. Глухів, Україна*

КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ARTWOOD MASCHINE ЯК ЗАСІБ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

У зв'язку з пандемією значна кількість вищих закладів освіти перейшли до дистанційного та змішаного навчання. Проте під час організації лабораторного практикуму з загальної фізики викладач зустрічається з деякими труднощами, а саме: обмежений доступ студентів до лабораторного обладнання і неможливість проведення лабораторного експерименту у повному обсязі; відсутність засобів фіксації результатів лабораторного експерименту; неможливість проведення лабораторного експерименту в домашніх умовах; інваріантність завдань для лабораторних робіт.

Один із шляхів вирішення проблеми проведення фізичного лабораторного експерименту – застосування комп'ютерних моделей.

Проблема застосування засобів ІКТ в освітньому процесі досліджувалася такими вченими як В.Д. Руденко, В.В. Лапінський, В.В. Биков, О.М. Спирін [2; 3] та ін.

Проблема створення і застосування комп'ютерних моделей під час навчання фізики досліджувалася такими вченими, як І.О. Теплицький, С.О. Семеріков, Ю.С. Рамський, С.А. Хазіна [4; 5; 6; 7] та ін.

Вченими встановлено, що комп'ютерні моделі доцільно застосовувати у навчанні загальної фізики студентів нефізичних спеціальностей [5]. До таких спеціальностей належать 014.10 «Середня освіта (Трудове навчання та технології)», 015.01 «Професійна освіта (Будівництво)» і 015.17 «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)».

Мета статті – розкрити досвід створення та застосування у змішаному навчанні програми, яка імітує фізичний дослід з машиною Атвуда.

Одним із фізичних дослідів є дослід з визначення прискорення вільного падіння за допомогою машини Атвуда. Нами було розроблено комп'ютерну модель дослідів – програму ArtwoodMaschine 2.0. Інтерфейс програми зображено на рис.1.

Основні вимоги до структури та інтерфейсу програм – навчальних комп'ютерних моделей фізичних явищ визначено нами в статті [1].

Функціональні можливості програми:

- імітація досліду з визначення прискорення вільного падіння;
- виведення інструкції до лабораторної роботи;
- демонстрування схеми досліду;
- зміна мови інтерфейсу (англійська/ українська / російська);
- 30 варіантів завдань;
- авторизація користувача програми;
- збереження звіту в файл;
- шифрування звіту.

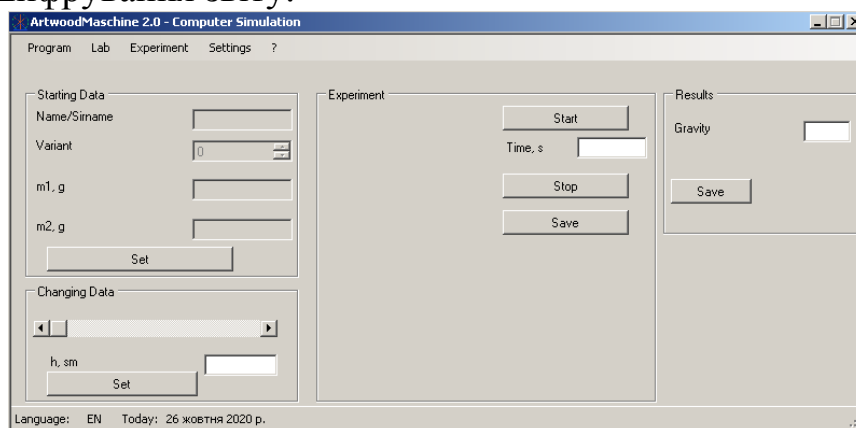


Рис.1. Інтерфейс програми ArtwoodMaschine 2.0

Після запуску програми необхідно авторизуватися в ній. Студент повинен ввести прізвище та ініціали, свій варіант і пароль. Після авторизації програма виводить початкові дані (маси вантажів) відповідно до варіанта. Ці дані різні для всіх варіантів і ніде не повторюються.

Далі за допомогою повзуна необхідно встановити висоту вантажу і натиснути кнопку Set (рис.2).

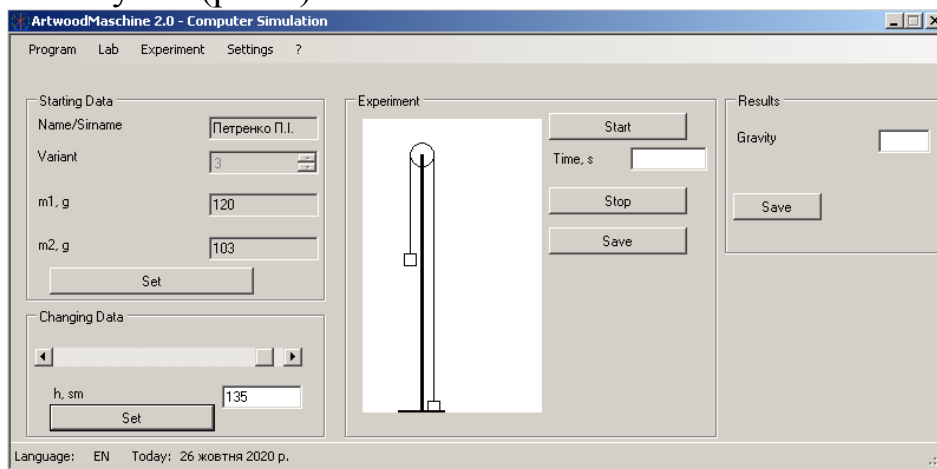


Рис.2. Вікно програми перед початком експерименту

Після натискання кнопки Start програма імітує дослід, під час якого один тягарець рухається вгору, а другий – вниз (рис.3).

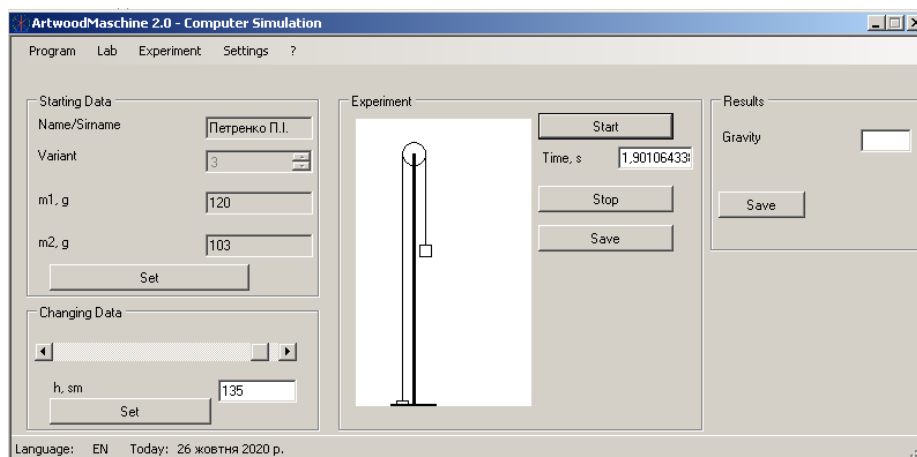


Рис.3. Завершення дослідів

Далі слід натиснути кнопку Save, щоб зберегти результати дослідів. Після виконання обчислень результат обчислень заноситься в поле Gravity і зберігається натисканням кнопки Save. Програма зберігає звіт з лабораторної роботи у зашифрованому вигляді, причому ключ шифрування і його принцип невідомий користувачу. Файл звіту користувач відсилає на e-mail викладача.

На етапі збереження звіту перша версія програми відправляла звіт на поштову скриньку викладача автоматично. Проте в налаштуваннях поштових скриньок на основних серверах весь час відбуваються зміни – змінюються як порти, так і протоколи. Завдяки цим змінам у код програми постійно треба вносити виправлення, це вимагає постійної підтримки і супроводу програми. Тому було вирішено обмежитися шифруванням файла звіту, а вже користувач відправляє цей файл викладачу.

Дану програму було застосовано на заняттях з загальної фізики студентів спеціальностей 014.10 «Середня освіта (трудове навчання та технології)», 015.01 «Професійна освіта (Будівництво)» і 015.17 «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)» протягом 2018-2020 рр. На лабораторних заняттях викладачами було перевірено функціонал і стабільність роботи програми.

У процесі проведення занять встановлено, що програма функціонує стабільно, без збоїв та зависань. Використання програмного засобу ArtwoodMaschine на лабораторних заняттях сприяло зростанню самостійності студентів, підвищенню точності розрахунків, виконуваних ними, формуванню інтересу до фізики як науки та інтересу до інформатики.

Застосування програмного засобу ArtwoodMaschine на заняттях сприяло підвищенню ефективності освітнього процесу, тому його доцільно застосовувати і в дистанційному та змішаному навчанні фізики. У подальшому програмний засіб ArtwoodMaschine можна удосконалити у напрямі:

- збільшення інтерактивності (висоту вантажу користувач може встановлювати за допомогою миші, а не повзуна);
- підвищення якості графічного зображення.

Отже, програмний засіб має перспективи подальшого розвитку і застосування в освітньому процесі.

Список використаних джерел та літератури

1. Базурін В.М. Структура та інтерфейс програмних засобів для дослідження фізичних процесів на комп'ютерних моделях // *Інформаційні технології та засоби навчання* [електронний ресурс]. 2014. №6. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1137#.VOOfzui9p5I>
2. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення // *Комп'ютер у школі та сім'ї*. – 2012. – №2. – С. 3-6.
3. Биков В.Ю., Лапінський В.В., Шишкіна М.П., Спірін О.М., Руденко В.Д., Дем'яненко В.М., Олійник В.В., Скрипка К.І., Савченко З.В., Горбаченко В.І., Пилипчук А.Ю. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
4. Рамський Ю.С., Хазіна С.А. Комп'ютерне моделювання фізичних процесів у середовищі програми Maxima // *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. – 2009. – № 1 (19). – С. 58–63.9.
5. Семеріков С.О., Теплицький І.О. Роль, місце та зміст комп'ютерного моделювання в системі шкільної освіти // *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – 2010. – Вип.16. – Т.9. – С.30-40.
6. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання. Навчальний посібник. — Кривий Ріг: КДПУ, 2010. — 264 с.
7. Хазіна С. А. Комп'ютерне моделювання фізичного процесу у різних програмних середовищах // *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 2, Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : збірник. Вип. 6 (13) / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова; редкол. В.П. Андрущенко (голова) [та ін.]. – К. : НПУ, 2008. – С. 93–97 – (До 175-річчя НПУ ім. М. П. Драгоманова).

Білецька Г.А.,

*доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри екології та біологічної освіти,
Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Мотяшок Х.М.,

*студент спеціальності Середня освіта (Біологія),
Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

Гадомська В.В.,

*студентка спеціальності Середня освіта (Біологія),
Хмельницький національний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ СЕРВІСУ ZOOM

Закриття закладів освіти через стримування поширення пандемії COVID-19 у 191 країні світу призвело до того, що 1,57 млрд. учнів і студентів (90 % світового контингенту) були змушені навчатися дистанційно [1]. З одного боку, така ситуація була цілком виправданою, оскільки убезпечувала людей від ризику захворіти на COVID-19. З іншого боку, карантинні обмеження поставили низку викликів перед системами освіти країн світу. У багатьох країнах, в тому числі й Україні, було запроваджене дистанційне навчання, сутність якого полягає в опосередкованій взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу з використанням цифрових технологій і мережевого зв'язку. При цьому зберігаються усі компоненти освітнього процесу: цілі, зміст, методи навчання, оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти.

Організація освітнього процесу під час дистанційного навчання передбачає використання освітніх платформ (освітній сайт, репозиторій, хмарні сервіси тощо), що надають персоналізований доступ усіх учасників освітнього процесу для виконання своїх освітніх ролей і професійних завдань. Наприклад, здобувачі освіти використовують освітні платформи для отримання навчальних матеріалів і розміщення виконаних завдань. Викладачі і вчителі на освітніх платформах розміщують навчальні матеріали, використовуючи інтерактивні можливості платформ, організовують взаємодію учасників освітнього процесу. Під час карантинних обмежень, зумовлених пандемією COVID-19, серед українських викладачів і вчителів найбільшою популярністю користувалися освітні платформи Moodle, Google Classroom, WebTutor, iSpring, Collaborator, SAP LSO, Edmodo, Мій клас, ClassDojo та ін. [1].

Очевидною потребою дистанційного навчання під час карантину стало проведення синхронних он-лайн-зустрічей. Це спонукало викладачів і вчителів до пошуку і використання мережевих ресурсів, які надають можливість не лише максимально презентувати навчальний матеріал, але й комунікувати з учасниками освітнього процесу. Існує безліч технологій і сервісів, якими можна безоплатно скористатися для проведення он-лайн-зустрічей і спільної роботи через Інтернет. Одним із найпопулярніших хмарних сервісів для проведення відеоконференцій і он-лайн зустрічей є Zoom. З грудня 2019 р. кількість користувачів сервісу зросла більше ніж у 20 разів [2]. Активне використання Zoom під час карантинних обмежень спричинило появу низки наукових статей і довідкової інформації в Інтернет, у яких характеризуються технічні можливості, переваги і недоліки Zoom. Поодинокі дослідження присвячені використанню Zoom у навчальному процесі (О. Дмитрієнко, Г. Синоруб, Н. Драган-Іванець, Г. Ткачук та ін.). Зважаючи на означене метою дослідження було вивчення дидактичних можливостей сервісу Zoom.

В Хмельницькому національному університеті для комунікування учасників освітнього процесу під час карантину використовувався хмарний сервіс Zoom, який має низку користувацьких і технічних переваг. По-перше, Zoom доволі простий у використанні, щоб почати ним користуватися потрібно пройти простий процес реєстрації та встановити client Zoom на комп'ютер або смартфон із сайту за посиланням <http://zoom.us/download> [2]. Організувати он-лайн зустріч може будь-який користувач, що зареєструвався. Учасники можуть підключитися до відеоконференції за посиланням або ідентифікатором конференції. При цьому вони не обов'язково мають мати на своєму комп'ютері чи смартфоні встановлений Zoom, підключитися до конференції можна через веббраузер. Попри значне навантаження, спричинене великою кількістю користувачів, Zoom справляється з обслуговуванням усіх відеоконференцій і забезпечує якісний зв'язок. Разом з тим, сервіс не висуває високих вимог до оперативної пам'яті комп'ютера та швидкості інтернет-зв'язку. Сервіс має безкоштовну версію, що дозволяє проводити відеоконференції тривалістю 40 хв. Вартість тарифного плану з необмеженою тривалістю конференцій цілком доступна для як закладів освіти, так і для окремих користувачів і становить 15 доларів на місяць [2].

Крім зручності у використанні і технічних переваг Zoom має низку можливостей в організації і реалізації навчального процесу. До дидактичних переваг сервісу Zoom можна віднести:

- планування заходів. В Zoom можна заздалегідь планувати відеоконференції і запрошувати учасників. Сервіс легко інтегрується в різні системи календарного планування і користувачі можуть координувати один з одним час зустрічі. За допомогою безкоштовних плагінів можна

створювати події в Google календарі та Outlook. Під час навчального процесу це дає можливість планувати і проводити заняття відповідно до розкладу;

- велика кількість користувачів, які можуть брати участь у відеоконференції (до 100 осіб у безкоштовній версії). Це дає можливість в режимі відеоконференції проводити лекційні заняття з великою групою студентів чи навіть з декількома групами;

- усі учасники відеоконференції відображуються на екрані. При необхідності можна збільшити екран одного з учасників. Таким чином існує можливість віддаленого контролю присутності учасників конференції;

- відео- та аудіозв'язок з усіма учасниками відеоконференції. Організатор конференції має можливість вимикати і вмикати мікрофон, а також вмикати і вимикати відео. Також керувати аудіо- та відеозасобами може кожний учасник конференції. Це надає можливість викладачу спілкуватися з учасниками конференції, коли у цьому є потреба, і забезпечує високий рівень інтерактивності;

- призначення співорганізатора відеоконференції з такими ж можливостями, як і в організатора зустрічі. Таким чином можна активізувати заняття. Здобувач освіти може бути модератором, спікером конференції, має можливість презентувати самостійно опрацьований матеріал [3];

- демонстрування робочого стола свого комп'ютера чи смартфона, що робить можливим під час заняття використовувати засоби наочності і підвищувати ефективність сприйняття навчального матеріалу;

- інтерактивна дошка. В сервіс вбудована інтерактивна дошка, яку можна демонструвати усім учасникам відеоконференції. Ця опція також дозволяє ефективніше використовувати засоби наочності і надзвичайно зручна під час навчання;

- використання чату. У чаті можна надсилати повідомлення усім учасникам відеоконференції, а також приватні повідомлення. Це надає можливість викладачу спілкуватися як з усіма учасниками конференції, так і з кожним окремо. Крім того у чаті можна висловлювати враження від лекції чи доповіді за допомогою символів. Повідомлення чату можна зберігати;

- поділ користувачів на «кімнати» (breakout rooms) та об'єднання їх знову в одну групу. Разом із використанням чату, це надає можливість поєднувати групову роботу з індивідуальною;

- можливість повноцінно використовувати сервіс на мобільних пристроях з операційними системами Android та iOS. Це надає можливість брати участь у конференції учасникам, які на мають персональних комп'ютерів, а також працювати їм у зручному місці;

- запис відеоконференції. Організатор конференції може записати зустріч. Відео конвертується у формат MP4, аудіо – у форматі M4A. Записи можна зберігати як комп'ютері, так і в хмарному сховищі Zoom. Це надає можливість провести рефлексію лекції чи доповіді, з'ясувати їх переваги і недоліки, а також із-за потреби продемонструвати ще раз [3].

До недоліків сервісу Zoom можна віднести те, що в безкоштовній версії час трансляції обмежений до 40 хв. Для триваліших он-лайн зустрічей потрібно заздалегідь створити одразу дві послідовні відеоконференції з невеликою перервою між ними.

Отже, під час карантину, зумовленого стримуванням поширення COVID-19, неабиякого значення набувають дистанційні технології навчання, що передбачають використання для проведення навчальних занять цифрових технологій і мережевих ресурсів. Усі можливості для дистанційного проведення занять у формі відео-конференцій та он-лайн зустрічей має хмарний сервіс Zoom. Разом з тим, сервіс не потребує додаткових технічних можливостей і фінансових затрат.

Список використаних джерел та літератури

1. Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину: аналітична записка / Л. Гриневич, Л. Ільч, Н. Морзе, В. Прошкін, І. Шемелинець, К. Линьов, Г. Рій. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2020. – 76 с.

2. Конференції і чат Zoom / Назва з екрану. Режим доступу: <http://zoom.us>.

3. Синоруб Г. Вебінар як інтерактивне мережеве навчальне заняття (на прикладі дисципліни «Спеціалізація: Інтернет, телебачення») / Г. Синоруб, Н. Драган-Іванець // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. – Серія: педагогіка. – 2020. – № 1. – С. 175-181.

Васильєва Р.Ю.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Степанчиков Д.А.,

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ РФЕТ СИМУЛЯЦІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Сучасні вимоги до результатів навчання в школі передбачають формування у учнів ключових компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в житті. Відповідно до нового державного стандарту базової

освіти, на уроках фізики вчитель повинен формувати науковий світогляд учнів, здатність і готовність застосовувати набуті знання для пояснення світу природи та її дослідження, формулювати висновки на основі отриманої інформації тощо. На сучасному етапі навчання учень не повинен отримувати готові знання, а процес навчання має бути організований таким чином, щоб учень самостійно здійснював пошук рішення проблеми. Цьому сприяють новітні інформаційно-комунікаційні технології, використання яких набуває ще більшої актуальності в умовах дистанційної освіти. Одним із елементів зазначених технологій, що застосовуються на уроках фізики, є цифрові інтерактивні моделі [1]. Це ідеалізовані моделі реальних об'єктів, явищ, ситуацій, що створені за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.

Аналізуючи дослідження з даної теми, варто зазначити, що проблеми використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі та організації дистанційного навчання в умовах карантину вивчалася як зарубіжними, так і українськими науковцями. Зокрема, проблемі використання інформаційно-комунікаційних технологій та різним аспектам розвитку дистанційної освіти присвячені дослідження О.О. Андрєєва, В.Ю. Бикова, Я.В. Булахової, О.М. Бондаренко, В.Ф. Заболотного, Г.О. Козлакової, І.В. Козубовської, О.А. Міщенко, В.В. Олійник, О.П. Пінчука, Є.С. Полат, О.В. Шестопал та інших.

Проте, проблема підготовки майбутніх учителів фізики до застосування цифрових інтерактивних моделей потребує подальшого вивчення.

Мета статті – проаналізувати зміст методичної підготовки майбутніх учителів фізики до використання симуляцій при навчанні фізики в умовах дистанційної освіти.

Цифрові інтерактивні моделі, що застосовуються в шкільному навчальному процесі можна класифікувати за джерелом на наступні засоби:

- програмно-педагогічні засоби, призначені для первинного засвоєння навчального матеріалу на уроці фізики (наприклад, електронні уроки й тести);
- програмно-педагогічні засоби, призначені для формування й закріплення експериментальних і практичних умінь (наприклад, віртуальна фізична лабораторія);
- сервіси цифрових інтерактивних моделей.

До третьої групи засобів відносяться сайти у яких представлені безкоштовні й платні моделі: – фізичні симулятори. Ми зупинимо свою увагу на фізичних симуляторах, тому що вважаємо, що саме фізичні симулятори є більш гнучким засобом створення цифрових інтерактивних моделей. Одним з таких фізичних симуляторів є PhET симулятори.

Моделювання PhET – це безкоштовне інтерактивне онлайн моделювання, яке можна використовувати на уроках при вивченні фізичних

явищ, хімічних процесів, математичних законів тощо. Всі симуляції реалізовані на Java, Flash і HTML5.

В рамках PhET симуляції створюється інтерактивне, ігрове середовище [2], що дозволяє учням самостійно здійснювати низку фізичних досліджень та шукати способи вирішення поставлених вчителем задач. Симуляції дають змогу учням зрозуміти зв'язок між явищами, які вони спостерігають в повсякденному житті, і наукою, що лежить в основі цих явищ; візуалізують фізичні процеси і моделі, які людина не може побачити неозброєним оком (атоми, молекули, електрони, фотони).

Моделювання PhET в навчальному процесі може бути використано як частина уроку при поясненні нового матеріалу (демонстрація), як індивідуальне чи групове завдання, як домашнє завдання і, звичайно, як лабораторна робота.

В методичному аспекті симуляції PhET мають наступні переваги:

- Симуляції можна зупинити або уповільнити, що дає змогу концентрувати увагу учнів на важливих моментах;
- Імітація легше налаштовується, ніж реальне обладнання;
- Можна продемонструвати ефекти, які неможливо побачити в реальному житті [3].

Особливе значення використання симуляцій набуває в умовах дистанційної освіти. Застосування симуляцій може бути одним із способів вирішення проблеми проведення лабораторних робіт з фізики. Враховуючи вище зазначене, нами в зміст дисципліни «Методика навчання фізики» для студентів 4 курсу включено питання застосування симуляції PhET на уроках фізики.

Відповідний змістовний модуль містить інформацію про характеристику симуляцій, застосування симуляцій для демонстрацій при поясненні або закріпленні нового матеріалу та застосування для проведення лабораторних робіт чи розв'язування експериментальних задач.

Для формування відповідних фахових студентам на заняттях пропонується наступні завдання.

Приклад 1. Ви вчитель фізики в 9 класі. Продемонструйте один експеримент або сценарій у симуляції. Запитайте учнів (студентів) щодо демонстрації та її результатів.

Перед виконанням завдання студентам пропонують обговорити запропоновані питання та скористатися порадами:

а) яка мета демонстрації, які елементи керування симуляцією доступні в демонстрації (рис.1);

б) питання засновані на конкретній демонстрації можуть починатися зі слів що буде, якщо..., що впливає...

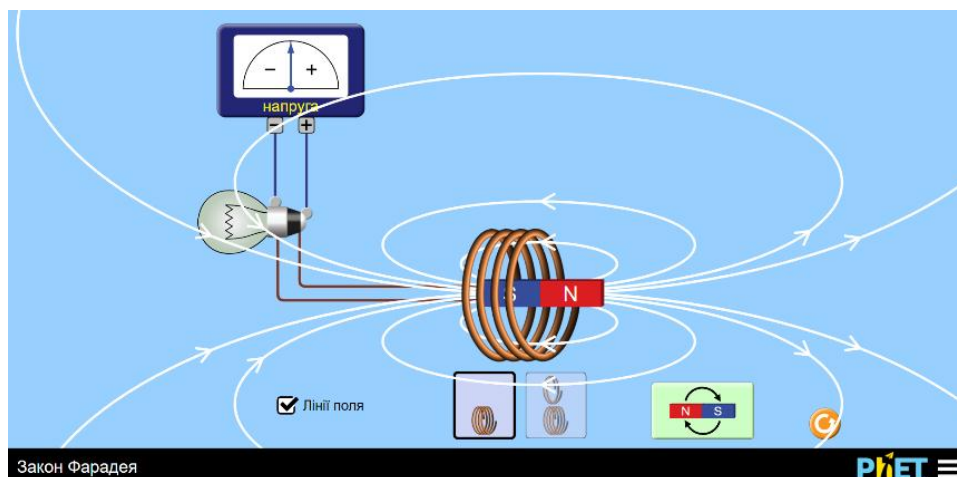


Рис.1. Закони Фарадея

Важливим етапом демонстрації є заохочення учнів (студентів) пропонувати свої питання або ідеї нових експериментів в даній симуляції. Також студентам пропонується записати низку питань, які можуть стимулювати учнів активніше висловлювати свої ідеї або пропонувати власні дослідження в рамках симуляції. Для цього студентам пропонують починати питання словами, наприклад: «Що, якщо...?» або «Чи буде він вище (або нижче), якщо ми...» або «Що нам слід змінити, щоб...?». Це актуально, якщо учні перший раз працюють з симуляціями PhET.

Приклад 2. Лабораторна робота «Дослідження маятників». На основі симуляції «Лабораторія маятників» розробити лабораторні роботи.

Мета даної роботи полягає у формуванні фахових компетентностей вчителя фізики, набутті умінь організації лабораторних робіт і демонстрацій з використанням симуляції PhET (рис. 2).

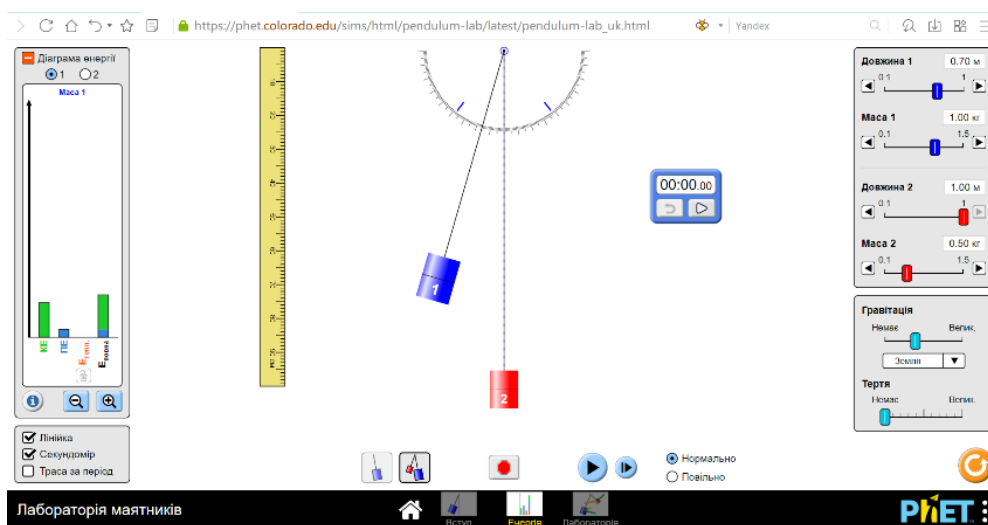


Рис.2. Лабораторія маятників

Лабораторна робота складається з двох частин. Перша частина передбачає ознайомлення з PhET-лабораторією. Студентам пропонують виконати наступні завдання:

Завдання 1. Проаналізувати можливості використання PhET-лабораторії для дослідження маятників.

За посиланням https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_uk.html розглянути можливості лабораторії дослідження маятників;

Скласти список досліджень, які можна виконати в даній лабораторії.

Завдання 2. Скласти інструкції для виконання двох лабораторних робіт в PhET-лабораторії.

Завдання другої частини полягає у самостійному виконанні запропонованих лабораторних робіт та обговоренні організаційно-методичних аспектів.

Отже, в умовах дистанційної освіти гостро постає проблема якісного викладання дисциплін природничого циклу, зокрема фізики. Це пов'язано з необхідністю не тільки виконання демонстраційних експериментів при поясненні нових тем, а і з проведенням учнями самостійних досліджень (лабораторних робіт). Вирішенням цієї проблеми може бути використання в навчальному процесі симуляцій PhET. Вони ефективні під час демонстрацій на уроці, в класній дослідницькій роботі, при виконанні лабораторних робіт і для домашніх завдань. Симуляції розроблені з мінімальним використанням текстів, так що можуть бути легко інтегровані в кожен аспект уроку.

Список використаних джерел та літератури

1. Кулага І., Кулага А., Симуляції та «серйозні ігри»: досвід використання у навчальному процесі. Університетська освіта. 2011. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ivo.kneu.edu.ua/ua/education2_0/s_games_simul/
2. Литвинова С.Г. Використання систем комп'ютерного моделювання для проектування дослідницьких завдань з математики. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 83-89.
3. Слободяник О.В. Комп'ютерні моделі у дослідницькій діяльності учнів з фізики. Фізико-математична освіта. 2018. №4(18). С.149-153.

Гаврильчук Г.П.,
*студент магістратури другого року навчання
 фізико-математичного факультету,
 Житомирський державний університет імені Івана Франка,
 м. Житомир, Україна*

Лисогор Ю.І.,
*старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення,
 Державний університет «Житомирська політехніка»,
 м. Житомир, Україна*

Шмалюк М.І.,
*викладач спеціальних дисциплін відділення «Агроінженерія»,
 Житомирський агротехнічний коледж,
 м. Житомир, Україна*

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-САЙТУ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ

Гурткова робота є невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу. Гурток – це добровільне об'єднання учнів, які виявляють підвищений інтерес до визначеної галузі знань і прагнуть займатися практичною діяльністю. Гурток – найбільш гнучка, глибоко індивідуальна форма роботи з різним змістом. Зазвичай у гуртку беруть участь учні різних вікових категорій, займаються тільки ті, хто проявив явний і підвищений інтерес до предмета.

Найбільш характерними особливостями гурткової роботи є невимушене, неформальне спілкування та самовираження, вільний вибір форм та засобів діяльності, їхнє використання на власний розсуд, керуючись внутрішніми мотивами.

Однією із переваг перед звичайними заняттями є те, що гурткова робота дає можливість враховувати і розвивати здібності і схильності учнів.

І в сучасних умовах гурткова діяльність як ніколи потребує інформаційної підтримки як для школярів, так і їх батьків. Таку підтримку може надати веб-сайт підтримки організації гурткової роботи.

Значний інтерес до створення та використання освітніх веб-ресурсів обумовлений серйозними, і в значній мірі, обґрунтованими очікуваннями підвищення ефективності навчального процесу і якості навчання.

Розробкою оптимальної структури веб-ресурсів займається багато учених [1; 2; 3]. Було сформульовано критерії оцінки сайтів. Невідповідність змісту сайту вимогам користувачів є досить поширеною проблемою, якій привчено чимало досліджень.

Поширеною є проблема навігації по сайту. Отже, створюючи сайт, також слід звертати увагу на його структуру та інформаційну складову.

Враховуючи основні вимоги та мету створення інформаційно-комунікаційного ресурсу за напрямком «Інформатика» слід прийняти до уваги те, що усі учні повинні мати прямий доступ до матеріалів та відеоматеріалів, наданих керівником гуртка та інтерактивно опрацьовувати теми й бути в постійному контакті з іншими гуртківцями. Враховуючи аспект безпеки та дотримання авторського права, доречно розробити структуру сайту таким чином, щоб розрізнити рівні доступу різних груп користувачів до сторінок сайту.

Так, на першій (загальнодоступній) сторінці доцільно розмістити загальну інформацію про гурток, напрями його діяльності. Доцільно розмістити також форму зворотного зв'язку, щоб відвідувачі сайту могли задати запитання та надіслати його власнику сайту (керівнику гуртка). Вдалим буде забезпечення переходу з першої сторінки сайту на інші, створивши відповідні міні-статті з посиланнями.

Наступну сторінку можна присвятити корисним лінкам з напрямку роботи гуртка. При цьому обов'язково потрібно дотримуватись правил академічної доброчесності та дотримання прав інтелектуальної власності.

Далі варто розташувати сторінки, що будуть доступними тільки вихованцям гуртка. На одній з них доцільно висвітлювати новини зі сфери діяльності гуртка: перенесення занять, інформація про змагання з напрямку діяльності гуртка, контрольні дати тощо.

Варто присвятити окрему сторінку (або серію сторінок) навчальній діяльності гуртка. Ця сторінка повинна містити дати, назви тем, короткі теоретичні відомості та посилання на онлайн-заняття або їх записи. Так записи дуже зручно розміщувати на власному Ютуб-каналі, тоді вихованці точно їх не загублять.

Враховуючи потребу в спілкування гуртківців, сайт підтримки діяльності гуртка обов'язково повинен мати вбудовані чат, форум, де усі зможуть комунікувати: обмінюватись ідеями, досвідом, запитувати порад.

При оформленні веб-сайту потрібно дотримуватись основних принципів веб-дизайну [4]:

- 1) акцентувати увагу на ключових моментах сайту (сторінки);
- 2) забезпечити контрастність – візуальну диференціацію різних елементів;
- 3) врахувати, щоб візуальне навантаження було рівномірно розподілене по всій сторінці;
- 4) розробити власний стиль оформлення сайту та дотримуватись його на всіх сторінках;
- 5) забезпечити зручність сприйняття та зрозумілості його складових;
- 6) намагатися уникати тематичних повторів на різних сторінках веб-сайту тощо.

Створення нових освітніх веб-ресурсів призвело до необхідності забезпечити їх високу якість на всіх етапах - починаючи від проектування та завершуючи впровадженням їх в навчальний процес. Велике значення для отримання якісного продукту має глибокий взаємозв'язок між якістю розроблених освітніх веб-ресурсів та якістю технологій їх розробки з витратами коштів на їх створення [5].

Створення Web-сайтів – це досить трудомісткий і тривалий процес, який може бути закінчений успіхом тільки в тому випадку, якщо розробник буде слідувати певним правилам, а також чітко дотримуватися послідовності основних етапів розробки будь-якого Інтернет-ресурсу.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення // Комп'ютер у школі та сім'ї. – №3 . – 2012. С. 3–6.
2. Воротникова І. П. Створення освітніх електронних ресурсів [Електронний ресурс] /І.П. Воротникова // Науковий вісник Донбасу. Серія „Педагогічні науки” – 2013. – №3(23). – Режим доступу: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN23/13vipoer.pdf>.
3. Кондратюк С.Ю. Методика створення сайту-портфолію. Програмно-методичне забезпечення та комп'ютерна підтримка діяльності вчителя трудового навчання, технологій. Черкаси: ЧОПОПП, 2014.ю 28 с.
4. Принципи веб-дизайну [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/485/341/lecture/4456>.
5. Стратегія і основні кроки при розробці web-сайту. – Режим доступу: <http://ruszura.in.ua/neobhidno-znaty/stratehiya-i-osnovni-kroky-pry-rozrobsiweb-sajta.html>

Гуменчук А.В.,

*студентка бакалаврату третього року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Карплюк С.О.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

В умовах глобальної кризи у галузі охорони здоров'я, яка охопила увесь світ, цілком природними є питання щодо майбутнього суспільства,

зокрема: яким буде життя після пандемії; які висновки зроблять люди щодо безпеки людства та збереження навколишнього середовища, за рахунок яких ресурсів і у який спосіб людство забезпечуватиме свій розвиток тощо. У цьому контексті особливо актуальним є проблема реалізації освітнього процесу, оскільки саме за рахунок навчання досягається такий результат. У нинішніх умовах, коли навчальні заклади перейшли на дистанційне навчання, значна частина педагогів опинилася перед викликом щодо освоєння та використання інформаційно-комунікаційних технологій у своїй професійно-педагогічній діяльності. Така перебудова відкрила вчителям шлях до широкого впровадження змішаного навчання, що являє собою деякий гібрид очних занять і дистанційного навчання і в умовах сьогодення є однією з найбільш затребуваних методик. Такий підхід дозволяє забезпечити безперервність навчання школярів, а також зумовлює особисте зростання й розвиток кожної особистості.

Різні аспекти проблеми змішаного навчання та шляхів її реалізації в закладах освіти розглянуто у працях відомих науковців, серед яких: К. Бонк, Ч. Грем, Б. Грінберг, Ч. Дзюбан, Ч. Жу, М. Кінту, К. Крістенсен, В. Кухаренко, А. Логінова, П. Москаль, Дж. Хартман, М. Хорн, Р. Шварц та інших. Так, К. Крістенсен досліджує структуру, виокремлює моделі змішаного навчання та доводить необхідність включення вказаної методики до навчального процесу. К. Бонк і Ч. Грем окреслюючи історичні передумови виникнення явища змішаного навчання як поєднання традиційного та опосередкованого комп'ютером освітніх середовищ, розглядають сучасні тенденції та можливі напрямки його подальшого розвитку як в освітній, так і у корпоративній сферах. Ч. Дзюбан, Дж. Хартман і П. Москаль вивчають умови організації роботи у закладах вищої освіти, що гарантують ефективне функціонування моделей змішаного навчання. У своїх наукових доробках Б. Грінберг, Р. Шварц, М. Хорн досліджують зміну позиції учня та ролі вчителя, трансформацію освітнього середовища та освітніх ресурсів при переході від традиційної до змішаної моделі навчання, а також потенційні труднощі й варіанти їх вирішення. Фактори успішності електронного та змішаного навчання з позиції інструктора, учнів і залучених технологій досліджено вченими М. Кінту та Ч. Жу.

Попри значну зацікавленість науковців окресленою проблемою, деякі її аспекти залишаються недостатньо дослідженими і потребують детального аналізу.

Мета статті – охарактеризувати найефективніші засоби організації та підтримки змішаного навчання, а також дослідити їх переваги та недоліки.

Школа чи університет – не єдине місце, де існує можливість здійснювати навчальну діяльність будь-якому суб'єкту освітнього процесу. Окрім зазначених інституцій існує така форма навчання як самоосвіта, яка спрямована на забезпечення безперервного процесу розвитку особистості.

З огляду на це, змішане навчання виступає як один з ідеальних способів підготувати учнів або студентів до самостійного життя у сучасному суспільстві, оскільки така форма навчання покликана впроваджувати традиційне навчання на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій та активного застосовування мережі Інтернет.

Водночас, варто зважити на те, що при організації змішаного навчання важливо не намагатися втиснути навчальну програму в Інтернет простір, а необхідно надавати можливість школярам або студентам працювати творчо або ж пропонувати їм завдання, які передбачають застосування кейс-методу і потребують командної роботи. Такий підхід передбачає використання спеціальних засобів, що допомагають ефективній реалізації даних завдань

Одним із найпопулярніших засобів організації змішаного навчання є відео-конференції, що дозволяють учням та студентам відчувати атмосферу, яка наближена до аудиторного заняття. Учень або студент має змогу бачити викладача, а той у свою чергу може бачити інших учасників освітнього процесу. Використання цього формату викладання є достатньо ефективним під час пояснення нового матеріалу або під час опитування, оскільки педагог має змогу очно зустрічатись із студентами чи учнями та відповідати на їх питання. Спробуємо охарактеризувати деякі з них.

В умовах сьогодення, найбільш популярною платформою для організації змішаного навчання є Zoom. Даний сервіс призначений для проведення відео-конференцій та он-лайн зустрічей, є достатньою зрозумілим і доступним, оскільки має зрозумілий інтерфейс та можливість вільного використання в межах 40 хвилин. Крім того, платформа підходить як для групових, так і для індивідуальних занять [2].

Основними перевагами є:

- вільне використання на сучасних гаджетах (ноутбук, планшет, смартфон тощо);
- наявність вбудованої інтерактивної дошки, яку легко можна демонструвати учасникам освітнього процесу, а також за потреби змінювати адміністративні права;
- доступність платформи для операційних систем Windows, MacOS, Android та iOS і має плагін, який дозволяє використовувати Zoom прямо в браузерях Google Chrome та Mozilla Firefox;
- можливість запису навчальних занять та демонстрації їх тим, хто був відсутній;
- оснащеність інтерактивними функціями, зокрема інтерактивного чату для обміну повідомленнями [1].

Серед недоліків можна виділити:

- недостатній рівень безпеки та захищеності (особа, яка має посилання на Zoom-конференцію має змогу долучитися за згодою організатора), що зумовлює заборону використання у деяких країнах світу;

– недостатня тривалість безкоштовної відео-конференції (40 хвилин), що у свою чергу змушує переривати навчальне заняття і долучатися учасникам знову [2].

Ще одним із популярних сервісів для організації змішаного навчання є Skype – це безкоштовна Інтернет-спільнота, яка об'єднує учнів по всьому світу для віртуального навчання.

Перевагами Skype можна вважати:

- використання на сучасних гаджетах (ноутбук, планшет, смартфон тощо);
- швидка та безперешкодна реєстрація;
- можливість спілкування з учнями або студентами (переписування у чаті, проведення опитувань тощо) [1].

Основним недоліком є обмежена кількість учасників (при збільшенні кількості учасників сервіс починає «підвисати» [1]).

Варто відзначити, що серед популярних сервісів для організації змішаного навчання є Google-hangouts – це програмне забезпечення для миттєвого обміну повідомленнями та відеоконференціями, що займає незначний об'єм пам'яті на пристрої і є доволі зручним у використанні [1].

Перевагами даного сервісу є:

- можливість використання Google Hangouts на будь-якому пристрої з іншою ОС;
- можливість синхронізації розмови на всіх гаджетах що дозволяє переключати пристрої, не зупиняючи конференцію;
- можливість здійснення запису навчальних занять та транспортування в YouTube [1].

Серед недоліків можна виділити наступні:

- обов'язкова реєстрація в Google+ з метою користування всіма функціями Google Hangouts, включаючи відеоконференції;
- відсутність доріжки повідомлень (неможливість відстеження повідомлення);
- неможливість встановлення статусу, оскільки Google Hangouts не пропонує настрійку онлайн-статусу [1].

Таким чином, здійснивши аналіз найвідоміших сервісів для організації змішаного навчання, можна зробити висновок, що вони мають свої переваги та недоліки. Проте, при умілому та педагогічно виваженому їх використанні під час освітнього процесу можна досягнути гарних результатів навчання. З огляду на це, метою подальших наукових досліджень та розвідок буде огляд ефективних технологій і методик змішаного навчання.

Список використаних джерел та літератури

Кухаренко В. М. Змішане навчання. Вебінар. [Електронний ресурс] / Володимир Миколайович Кухаренко / – Режим доступу: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended>.

Логинова А. В. Смешанное обучение: причины нежелания преподавателей использовать современные технологии в образовательном процессе [Текст] / А. В. Логинова // Молодой ученый. – 2015. – №11. – С. 1399-1402.

Гуменюк І.П.,

методист,

*Вище художнє професійно-технічне училище №5 м. Вінниці,
м. Вінниця, Україна*

СУЧАСНА ПІДГОТОВКА ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ПРОФЕСІЇ «ВИКОНАВЕЦЬ ХУДОЖНЬО-ОФОРМЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ» В УМОВАХ АДАПТИВНОГО КАРАНТИНУ

Відповідно встановленим вимогам щодо професійної підготовки, потреб сучасного ринку праці Вище художнє професійно-технічне училище №5 м. Вінниці (далі – ВХПТУ №5 м. Вінниці) зазнає інноваційних перетворень, що пов'язані не лише з міжнародною співпрацею у сфері підготовки робітничих кадрів, а й з якісно новим підходом до процесу викладання, формування професійних компетенцій учнів, удосконалення педагогічної майстерності, підвищення якості навчальних досягнень учнів та, що в світлі останніх подій важливо, з умовами переходу країни в адаптивним режим карантину. Такий підхід до навчально-виробничої діяльності сприяє формуванню мобільного конкурентоспроможного висококваліфікованого робітника, що є основною вимогою сучасного українського та європейського ринків праці фахівців художньої справи, а від якісної реалізації освітнього процесу в змішаній та дистанційній формі залежить їх професійна підготовка.

Проблемі визначення сутності змішаного навчання, перевагам та недолікам використання його в системі освіти в своїх працях описували К. Бугайчук, О. Грабенко, О. Желнова, В. Кухаренко, І. Семенова, О. Рафальська та інші. Основні аспекти та проблеми впровадження, а також тенденції розвитку дистанційного навчання висвітлені в роботах О. Блажко, І. Власенка, Г. Даценко, З. Сузанської, І. Зміївської, М. Сльоти.

Метою статті є висвітлення особливостей підготовки учнів професії «виконавець художньо-оформлювальних робіт» в умовах адаптивного карантину, що передбачає реалізацію змішаного та дистанційного навчання.

Впровадження в Україні умов адаптивного карантину вимусило внести в надання освітніх послуг багато корективів. Система професійної (професійно-технічної) освіти наразі здійснює освітній процес в дистанційній формі, при цьому враховує вимоги навчальних планів, рівень зацікавленості та заохочення учнів. Адже нинішнє покоління дітей – покоління «Z», яке вже звикло отримувати інформацію насамперед візуально, коротко і лаконічно [3]. Тому, перед викладачами постає ціла

задача, щоб донести всю необхідну інформацію до учнів, але, разом з тим, не перевантажувати їх надмірною кількістю повідомлень, щоб не відбулося явище «інформаційної кризи», коли здобувачі освіти просто вже не зможуть систематизувати інформації.

Для якісного забезпечення проведення уроків з використанням онлайн-додатків ВХПТУ №5 м. Вінниці подало заявку на отримання домену та підключення до системи G Suite for education. Педагогічні працівники пройшли двотижнєве онлайн-навчання по курсу, в результаті отримали якісну практичну підготовку та можуть безперешкодно і, що важливо, безкоштовно застосовувати додатки системи в освітньому процесі, а саме: додатки classroom, meet, keep, jamboard, google календар (для планування роботи), google sites, google forms, hangouts тощо. І, наразі, впровадження всіх цих технологій вже дало певні результати.

Очевидно, що застосування викладачем комп'ютерних технологій з одного боку стимулює індивідуальну активність учнів, формує позитивну мотивацію до навчання, зменшує «пасивних» і невпевнених у собі учнів, забезпечує високу ефективність навчання і розвитку майбутніх фахівців, формує певні особистісні якості і компетенції, а з другого дає можливість самому вчителю: самовдосконалюватись, по-іншому мислити й діяти та оновлювати власний творчий потенціал.

Google Клас – це новий інструмент від Google Apps for Education, за допомогою якого викладачі можуть швидко створювати й упорядковувати завдання, надавати результати перевірок і легко спілкуватися з учнями. Завдяки Google Класу здобувачі освіти можуть зберігати свої робочі файли й виконувати завдання на Google Диску, а також спілкуватися з викладачами й однокурсниками напряму [1].

Підготовка майбутніх кваліфікованих виконавців художньо-оформлювальних робіт здійснюється саме за допомогою вказаних вище сервісів. Навчальна програма вимагає навчити учнів прийомам і способам нанесення нескладних шрифтів і нумерації за трафаретом в один колір з прописом, правил змішування кольорів і підготовки поверхні під просту обробку. Це реалізується завдяки завданням, які викладачі висвітлюють у додатку classroom (рис. 1), що дає можливість зворотнього зв'язку з учнями та відеоспілкуванню за допомогою додатку meet.

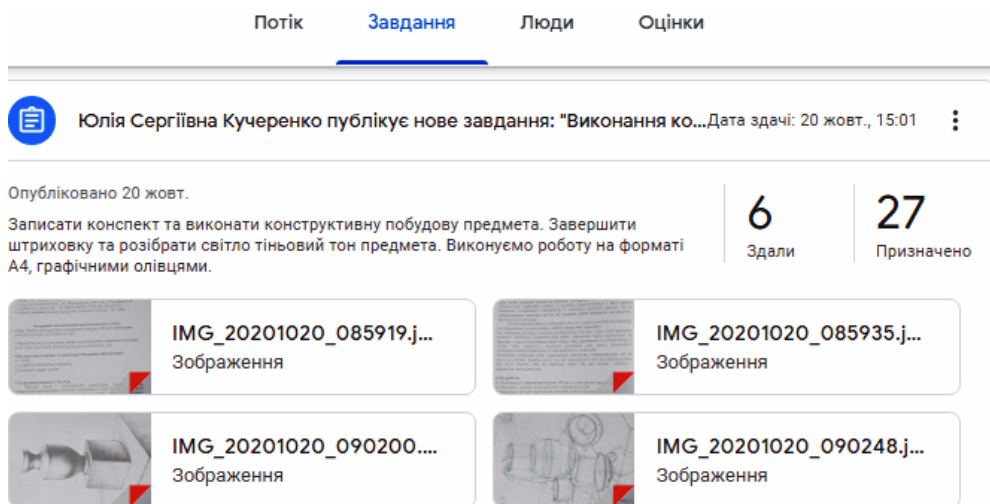


Рис. 1. Приклад розміщеного завдання для учнів з предмету «Рисунок»

Окрім предметів теоретичної підготовки, в дистанційній формі здійснюється і виробниче навчання. Для якісної його реалізації майстри виробничого навчання готують для учнів розгорнуті опорні конспекти, зразки робіт, відеоматеріали з практичним показом, які також розміщують в google classroom (рис. 2).

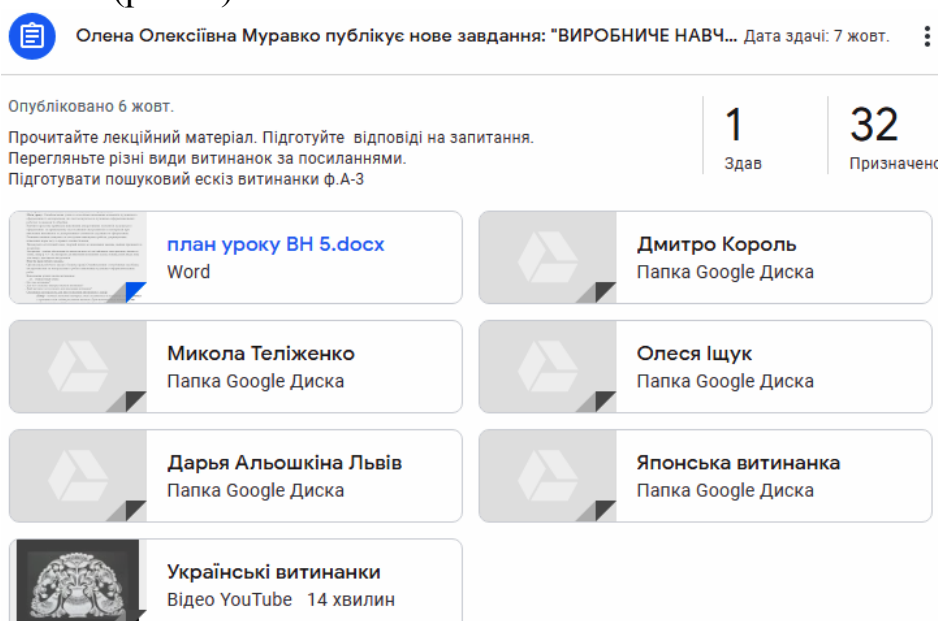


Рис. 2. Завдання для учнів по виробничому навчанні в classroom

Виробниче навчання – складова професійної підготовки учнів ЗП(ПТ)О, яка передбачає формування, закріплення, удосконалення професійних умінь і навичок учнів з обраної професії. Воно спрямовується на опанування учнями трудових прийомів, операцій і способів виконання трудових процесів, характерних для конкретної професії [2, с. 13].

Основне завдання педагогів – формування і розвиток професійних компетентностей майбутніх виконавців художньо-оформлювальних робіт. Відомо, що оволодіння компетентностями може бути забезпечене в

освітньому процесі, побудованому на системі науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості на основі формування та застосування її компетентностей [4]. Результати використання онлайн-додатків для реалізації змішаного та дистанційного навчання в освітній процес ВХПТУ №5 м. Вінниці показали ріст показників якості знань здобувачів освіти, а це означає, що учні активно працюють над розвитком своїх професійних компетентностей.

Сучасні Інтернет-платформи та додатки системи G Suite for education забезпечують педагогу можливість розробки різноманітних методичних інструментів й допомагають формувати для учнів цікаве та захоплююче навчально-пізнавальне середовище. Безумовно, проведення уроків з використанням сучасних технічних засобів дають можливість не тільки розвивати і підтримувати інтерес до предмету, але й бажання займатися ними і набувати нові знання, сприяти умінню виділяти головне в проблемі та формуванню високого рівня елементарних операцій аналізу, порівняння, класифікації. Але основною проблемою реалізації змішаного та дистанційного навчання сьогодні залишається питання гаджетизації та наявності Інтернет-покриття у викладачів та учнів.

Список використаних джерел та літератури:

1. Google Classroom: веб-сайт. URL: <https://chrome.google.com/webstore/detail/google-classroom/mfhehppjhmmnlfbopchdflgdgimhfhfk?hl=uk> (дата звернення: 29.10.2020 р.).
2. Аніщенко О. В., Смоляна Н. В. Теоретичне і виробниче навчання у професійно-технічних навчальних закладах: короткий термінологічний словник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. 103 с.
3. Коростіль Л. А. Покоління Z: пошук способів педагогічної взаємодії. *Народна освіта*. 2018. №1 (34). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5229 (дата звернення: 29.10.2020 р.).
4. Смагіна Т. М. Карта реалізації компетентнісного потенціалу в освітньому процесі. *Народна освіта*. 2020. №2 (41). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=6144 дата звернення: 29.10.2020 р.).

Гусарова О.В.,

викладач,

Кременчуцький льотний коледж

Харківського національного університету внутрішніх справ,

м. Кременчук, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ZOOM В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій в останній час привів до появи в нашому повсякденному житті таких понять, як штучний інтелект, Інтернет-речей, Smart-технології, Інтернет-банкінг та інше. Ми робимо покупки та оплачуємо рахунки, переглядаємо нові фільми не залишаючи домівку, керуємо роботою техніки за допомогою смартфонів. Активно формується інформаційне суспільство. Звичайно, що постало питання про отримання знань у формі дистанційного або змішаного навчання. У період пандемії це питання стало ще актуальнішим і 2020 рік змусив активно почати працювати в розвитку цих напрямків, особливо в пошуку існуючих засобів організації та підтримки змішаного навчання які можна використовувати в умовах карантину.

Мета цієї статті розглянути платформу для організації спілкування викладач-студенти в режимі «online».

Змішане навчання (Blended learning) – це освітня технологія, що поєднує навчання з участю викладача (обличчям до обличчя) з онлайн-навчанням, що припускає елементи самостійного контролю студентом шляху, часу, місця і темпу навчання, а також інтеграцію досвіду навчання з викладачем і онлайн [1].

Одним із важливих питань організації змішаного навчання є організація «живого» спілкування між учасниками процесу навчання, а саме викладачем та студентами.

Зупинимося на сервісі для проведення онлайн-конференцій Zoom. Саме цей сервіс за останній рік став надзвичайно затребуваним: шкільні уроки, лекції та практичні заняття, для вищих навчальних закладів, робочі наради, консультації, вебінари та майстер класи.

Zoom – це сервіс для проведення онлайн-конференцій, продукт американської компанії. З'явився цей сервіс ще в 2011 році, але тільки в останній рік отримав досить велику кількість користувачів. До речі кількість користувачів в період грудень 2019 р- березень 2020 рік зростає втричі.

Програму можна використовувати, як для організації спілкування з одним учасником, так і групою учасників до 100 осіб (безкоштовна версія). Користуватися платформою можна з персональних комп'ютерів, планшетів та смартфонів [3].

Розпочати користуватися Zoom можна навіть не завантажуючи програму, але рекомендується все ж встановити її на ваш пристрій,

використовуючи ту версію, яка призначена для вашої операційної системи та зареєструватися в ній. Зареєструватися можна використовуючи:

- сторінку в Facebook;
- аккаунт в Google;
- електрону пошту.

Після реєстрації користувач має можливість відредагувати дані свого профіля та дізнатися свій ідентифікатор персональної конференції.

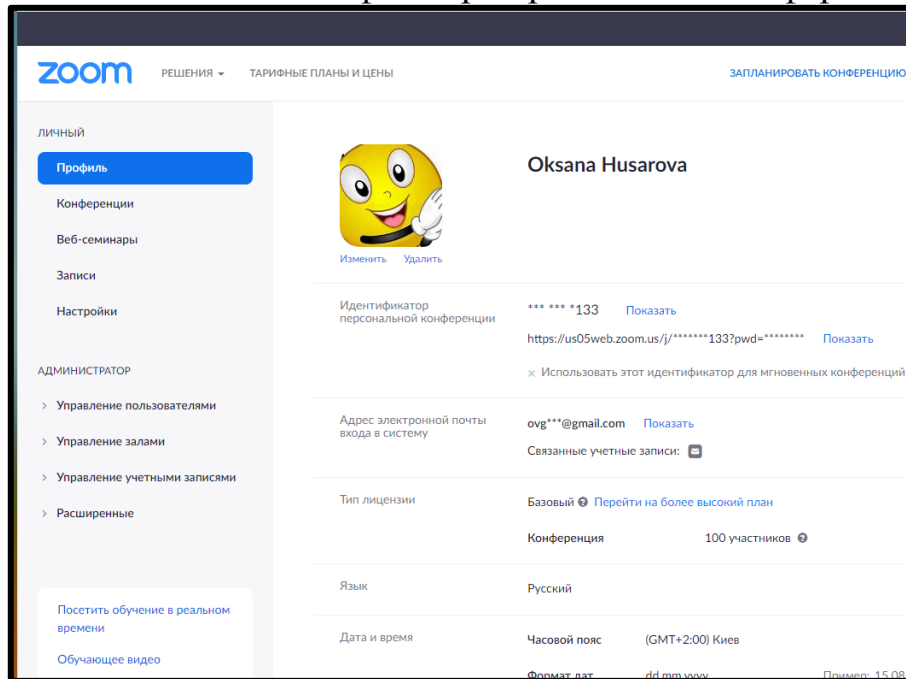


Рис.1. Редагування даних користувача

Дана програма має зручний інтуїтивний інтерфейс. Для зручності користувача, можна вибрати мову, якою буде відображатися даний сервіс. Доступно близько десяти мов, в тому числі англійська, російська, французька та німецька мови.

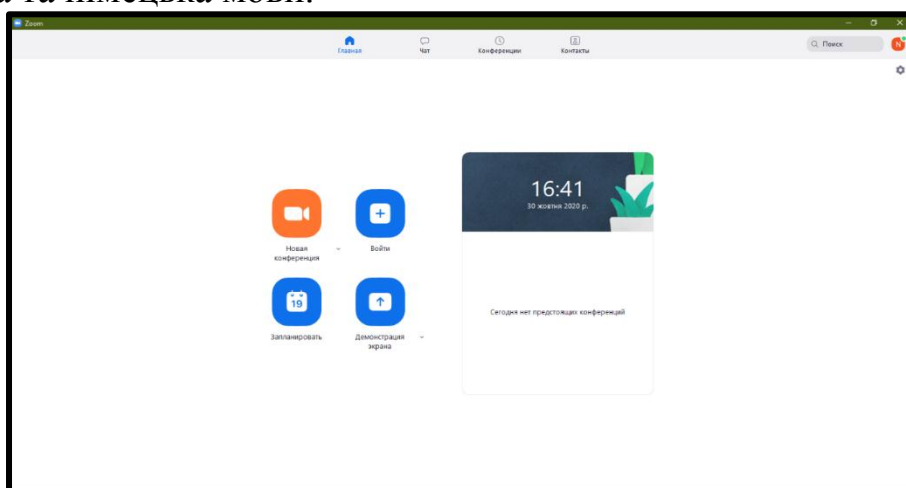


Рис.2. Інтерфейс Zoom

Після реєстрації будь-який користувач може запланувати та запустити власну конференцію або приєднатися до конференції, яку проводить інша

людина. Якщо ви організовуєте конференцію, необхідно перейти до розділу «Конференція». Там з'явиться особистий ідентифікатор конференції, за допомогою якого ви запросити інших учасників. Для запрошення визначених користувачів, необхідно вибрати розділ «Копіювати запрошення», де буде вказаний ідентифікатор, пароль, дата та час конференції [2].

Організатору конференції надаються наступні основні можливості:

- вмикати/вимикати відео та звук;
- демонструвати свій екран;
- спілкуватися з учасниками в чаті;
- вести запис, який буде доступний після завершення зв'язку та інші.

Які ж переваги та можливості відкриває даний додаток безпосередньо для викладача?

Отже, Zoom дозволяє викладачу вести лекцію з увімкненою камерою, аудіо зв'язком та демонстрацією екрану, також можна використовувати вбудовану інтерактивну дошку, що дуже важливо для педагогів. Інструментів для роботи з дошкою доволі багато: текст, фігури, олівець та ін.

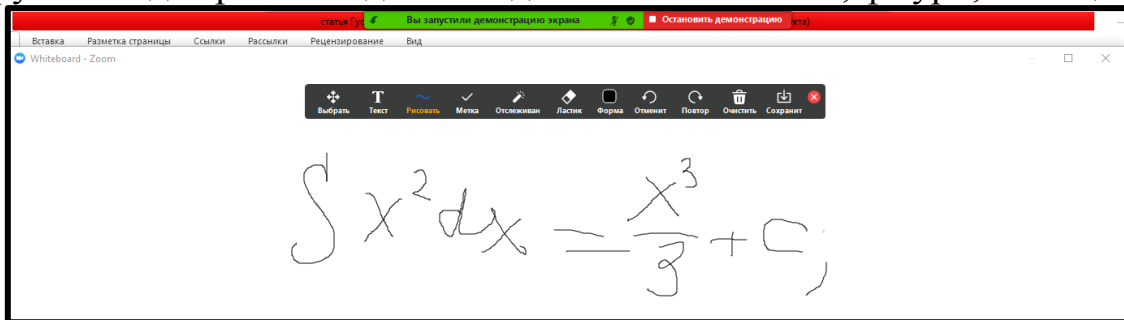


Рис.3. Он-лайн дошка

Завжди є можливість вимкнути усі мікрофони, коли необхідна тиша.

Проводячи заняття з домашньої обстановки, ви можете не перейматися знаходженням гарного фону, а використати функцію «Віртуальний фон».

Наступна функція – «Сесійні зали». Дозволяє, під час конференції, створити окремий зал для визначених учасників, для організації роботи в групах або при необхідності індивідуально пояснити матеріал.

Функція «Зал очікування» – дозволяє управляти користувачами та керувати процесом допуску до конференції.

Щоб знати, хто був присутній на занятті, необхідно скористатися функцією «Звіти про використання», після закінчення сеансу і отримати список всіх учасників.

Під час конференції скориставшись відповідною опцією, ви можете провести опитування або переслати файли учасникам конференції.

Що необхідно студенту, для участі у конференції?

Завантажити додаток на свій комп'ютер та перейти за посиланням, отриманим від викладача. Студенти, за необхідності, можуть активно приймати участь в конференції. Вмикати/вимикати звук (якщо організатор не вимкнув для всіх), вмикати/вимикати відео, демонструвати свої екрани, на яких викладач, може увімкнувши функцію «Коментування», залишати свої коментарі, писати коментарі та питання в чаті, змінювати відображення екрану. Використавши функцію «Підняти руку», організатор зрозуміє, що учасник хоче виступити і надасть йому слово.

Для роботи можна користуватися базовою безкоштовною версією Zoom, в якій доступні всі вище названі функції. Основним недоліком цієї версії є тривалість конференції для двох та більше учасників - 40 хвилин, отже кожні 40 хвилин необхідно перепідключатися.

В період формування цифрового суспільства при змішаному навчанні необхідно використовувати різні інформаційні ресурси, як для проведення онлайн занять так і для організації «живого» спілкування між викладачем та здобувачем освіти. Звичайно, що електронна пошта, або соціальні мережі не можуть повністю справитися з цією функцією. Використання додатку ZOOM в цьому випадку є доцільним, стимулює студентів до активності, наочністю та інтерактивністю заохочує до отримання знань.

Список використаних джерел та літератури

1. Кухаренко В., Березенська С., Бугайчук К. та ін. Теорія та практика змішаного навчання : монографія. *Харків: Міськдрук, НТУ ХПІ. 2016. С.212-218.*
2. ZOOM. URL: <https://zoom.us/> (дата звернення: 29.10.2020)
3. Zoom — платформа для проведення онлайн-занять. URL: <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> (дата звернення: 29.10.2020)

Івашко В.М.,

*студентка бакалаврату четвертого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Сікора Я.Б.,

*кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ВПЛИВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УЧНІВ ТА УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ

У зв'язку зі збільшенням захворюваності в країні, зокрема, шкільні навчальні заклади масово закривають. Тоді постає питання щодо

продовження навчання. Оптимальним варіантом у вирішенні даної проблеми буде застосування самостійного вивчення шкільного матеріалу учнями в домашніх умовах. Але як впливає такий вид віддаленого навчання та чи не знижується ефективність сприймання навчального матеріалу учнями?

Питанням про дистанційне навчання на даний час задаються багато хто: Ткачук Л., Самолюк Н., Швець М., Штихно Л. та інші. У своїх наукових публікаціях вони окреслили проблему актуальності, а також проводили аналіз з точки зору психологічного впливу на перспективність дистанційного навчання.

Мета статті – описати переваги та недоліки використання дистанційного навчання та переконатися у можливості досягнення успіху в самостійному вивченні шкільного матеріалу.

Дистанційне навчання – це форма віддаленого навчання, яка забезпечує взаємодію вчителя з учнями, дотримуючись при цьому навчальних цілей, змісту, методів та форм організації навчального процесу. В основному, дана форма навчання базується на використанні традиційних та нових інформаційних технологій.

Історія розвитку дистанційного навчання бере свій початок ще з кінця 1700-х років. В Європі на той час вже був вдосконалений та доступний регулярний поштовий зв'язок. Як наслідок, виникло поняття – «кореспондентське навчання». Воно являло собою передачу навчального матеріалу учням поштою, а також була можливість підтримувати тісний зв'язок з викладачем. Зауважимо, що здача іспитів безпосередньо здійснювалася або у вигляді наукової праці, або довірених особі [1].

За багато років кореспондентське навчання втратило свою актуальність через швидкий розвиток комп'ютерних технологій. Зокрема, постійному вдосконаленню підлягають мережеві технології. По-перше, листування стало електронним, що робить обмін інформаційними даними швидким – більш затребуваними є Viber, Telegram. По-друге, зручними у використанні стають веб-ресурси, де є можливість зустрітися по відеозв'язку, це Zoom, Skype і т.п. Пріоритетність використання останнього є вищою, оскільки маючи безпосередньо контакт з усім класом водночас, донесення та пояснення навчального матеріалу спрощує роботу як для сторони вчителя, так і для учнів, тому що вірогідність сприйняття інформації підвищується, тим самим не залишаючи великої кількості питань.

Для того, щоб зрозуміти, якого характеру набуває віддалене навчання, буде розглянуто ряд перспектив, а також ряд негативних моментів відповідно. Отже, віддаленій формі навчання учнів притаманні такі позитивні риси як:

- *Актуальність знань*. Друковані підручники не завжди відповідають новим положенням, з тієї причини, що вони не встигають надходити до книжкових магазинів, а тим паче до шкільних бібліотек. Як приклад, ілюстрування дискет та ЕОМ ще із ХХ століття. Вчитель має можливість

знаходити навчальний матеріал відповідно до сучасних інтересів дітей – вивчення англійської мови з текстів пісень або епізодів фільмів.

- *Доступність навчальних матеріалів.* Багато онлайн-бібліотек відкрили безкоштовний доступ до підручників та посібників. Проте зупинятися тільки на них не варто. В Інтернеті величезна кількість навчальних книжок, до того ж у вільному доступі. Спростити собі життя можуть як вчителі, проблема яких часто постає в обмеженні тими чи іншими посібниками, а також батьки учнів, у яких не завжди фінансовий стан дозволяє купувати десятки необхідних книг.

- *Індивідуальний підхід.* Дуже часто учні бояться уточнити незрозумілу їм інформацію перед усім класом, що впливає на успішність. Проте вдома дитина відчуває себе вільніше та може обговорити незрозумілі моменти особисто в чаті, після чого успішно виконувати завдання. Також вчителю надається змога представити додаткові завдання відповідно до інтересів учня, тим самим підвищити інтерес до навчання.

- *Рентабельність.* Це пояснюється тим, що економічність дистанційної освіти стає ефективнішою [2].

Але потрібно зауважити, що ідеальності у проведенні дистанційного навчання досягти важко, оскільки існують обмеження у його комп'ютерному викладанні:

- *Важливість розуміння цифрових технологій.* Дуже складно пристосовуватися до змін. В даному випадку цього потребує новий формат роботи. Тривожним та виснажливим стає процес ознайомлення з різноманітними цифровими ресурсами за дуже короткий проміжок часу, коли єдиних інструкцій немає.

- *Відсутність реального спілкування.* Для вчителя, який звик тримати всіх учнів під час уроку в полі зору, «домашній» урок може виявитися важким випробуванням. Адже при дистанційному навчанні важко контролювати всіх дітей.

- *Складності мотивації.* Завжди головною метою вчителя було заохочення учнів до навчання. Проте з віддаленою формою навчання рівень складності в мотивації дітей підвищується. В першу чергу, це відноситься до тих дітей, яким складно себе організувати та які сприймають комп'ютерне дистанційне навчання як не обов'язкове. Але вчителю сьогодні, як ніколи, потрібно правильно вмотивувати та надихнути дітей на реалізацію їхніх освітніх інтересів.

- *Відсутність межі між робочим та вільним часом.* Вміння розподіляти свій час корисне та необхідне. Проте, з обох сторін, вчителя та учнів, незручності все ж таки присутні. Є велика вірогідність, що члени сім'ї будуть турбувати та відволікати вас від роботи. В такому випадку, варто виділити для себе затишний куточок для навчання та заздалегідь повідомити про вашу майбутню зайнятість [3].

Якщо узагальнювати проаналізоване поняття дистанційного навчання, можна сказати, що в основу його покладено самостійність учнів до організації навчального процесу. Це найважливіший фактор, від якого залежить успішність. Відповідно, наведені вище переваги та недоліки є доповнюючими компонентами, які тільки підвищують результативність в навчанні дітей.

Аби досягти ефективності дистанційного навчання потрібно дотримуватися наступних умов:

- Потрібність організувати єдине електронне освітнє середовище, яке буде вміщати в себе такі основні функції:
 - Зберігання навчально-методичних матеріалів, їх регулярне оновлення та систематизація;
 - Взаємодія усіх користувачів;
 - Підтримка учасників навчального процесу завдяки використанню дистанційних технологій;
 - Спостереження за віддаленим навчальним процесом та його продуктивністю.
 - Необхідність реалізації планів, відповідних до навчальних організаційних специфікацій.
 - Необхідність врахування індивідуальних особливостей;
- Підтримка різних видів проведення віддаленого навчання:
- Online – спілкування в реальному часі з використанням веб-ресурсів;
 - Асинхронність – можливість освоєння навчального матеріалу у зручний для дитини час.
 - Вміння використання технологій дистанційного навчання професійно зі сторони викладацького колективу та прояв зацікавленості, зумовлений підвищенням свого професіоналізму [4].

Отже, підводячи підсумок, можемо сказати, що дотримання даних умов в комплексі забезпечать продуктивність навчання для початкових та середніх класів.

Список використаної літератури

1. Что такое корреспондентское обучение? *Интересно об образовании*: веб-ресурс. URL: http://www.parta.com.ua/articles/interesting_edu/201/. (дата звернення: 18.10.2020)
2. Ткачук Л. В. Психологічні особливості дистанційного навчання як перспективної освітньої технології. URL: http://www.zippo.net.ua/data/files/KafPsihol/NavchRobota/lvtkachuk_02.pdf. (дата звернення: 26.10.2020)
3. Плюсы и минусы дистанционного обучения. URL: <https://skysmart.ru/distant/info/plyusy-i-minusy-distancionnogo-obucheniya-v-shkole>. (дата звернення: 20.10.2020)

4. Дистанционное обучение школьников. URL: <https://edunews.ru/onlajn/info/distacionoe-obuchenit-v-schole.html#q1>. (дата звернення: 18.10.2020)

Пивовар О.М.,
студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна
Науковий керівник: Мелещенко А.А.,
кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри фізики та охорони праці,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Сьогодні одним із видів інновацій в організації освіти є введення дистанційного навчання. Дане поняття визначається як сукупність технологій, що забезпечують доставку учням/студентам основного обсягу навчального матеріалу, інтерактивну взаємодію учасників навчального процесу, надання студентам можливості самостійної роботи з навчальними матеріалами, головною особливістю якого є самоосвіта [1].

Дистанційне навчання є ідеальним рішенням для тих, хто віддає перевагу сучасним інформаційним технологіям у навчанні, цінує свій час та заощаджує кошти.

Засобами, що забезпечують у дистанційному навчанні використання усіх форм взаємодії, є сучасні інформаційні телекомунікаційні технології, такі як електронна пошта, відеоконференція, чат, форум, веб-сайт, онлайн-бібліотека, файли розсилок [2].

Розглянемо найбільш поширені веб-ресурси для дистанційного навчання.

Платформа Moodle (<https://moodle.org/>) – безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням, яка дозволяє використовувати широкий набір інструментів для освітньої взаємодії вчителя/вчительки, учнів та адміністрації закладу освіти. Зокрема, надає можливість подавати навчальний матеріал у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, веб-сторінка); здійснювати тестування та опитування школярів з використанням питань закритого (множинний вибір правильної відповіді та зіставлення) і відкритого типів; учні можуть виконувати завдання з можливістю пересилати відповідні файли. Крім того, система має широкий спектр інструментів моніторингу навчальної діяльності учнів, наприклад: щодо загального часу роботи учня/учениці з конкретним навчальним

предметом, відповідними темами або складниками навчального матеріалу, загальної успішності учня/учениці або класу в процесі виконання тестових завдань тощо. Moodle має у своєму інструментарії: форми здавання завдань; дискусійні форуми; завантаження файлів; журнал оцінювання; обмін повідомленнями; календар подій; новини та анонси; онлайн-тестування; вікі-ресурси [3].

Платформа Google Classroom (<https://classroom.google.com>) – це сервіс, що пов'язує Google Docs, Google Drive і Gmail, дозволяє організувати онлайн-навчання, використовуючи відео-, текстову та графічну інформацію. Учитель/ка має змогу проводити тестування, контролювати, систематизувати, оцінювати діяльність, переглядати результати виконання вправ, застосовувати різні форми оцінювання, коментувати й організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу.

Основним елементом Google Classroom є групи. Функціонально групи нагадують структурою форуми, оскільки вони дозволяють користувачам легко відправляти повідомлення іншим користувачам. Завдяки сервісу для спілкування Hangouts учні та вчитель/ка мають змогу вести онлайн-бесіди в режимі реального часу з комп'ютера або мобільного пристрою, учасники/учасниці команди можуть показувати свої екрани, дивитись і працювати разом над усім. Така трансляція автоматично публікуватиметься на YouTube-каналі. Також платформа дозволяє за допомогою Google-форм збирати відповіді учнів і потім проводити автоматичне оцінювання результатів тестування [5].

Zoom (zoom.us/download) — сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей. Для цього потрібно створити обліковий запис. Безкоштовна версія програми дозволяє проводити відеоконференцію тривалістю 40 хвилин, однак на період пандемії сервіс зняв це обмеження. Zoom підходить для індивідуальних та групових занять. До відеоконференції може підключитися будь-який(а) користувач/ка за посиланням або ідентифікатором конференції. Заняття можна запланувати заздалегідь, а також зробити посилання для постійних зустрічей у певний час. У платформу вбудована інтерактивна дошка, яку можна демонструвати учням. Крім того, є можливість легко й швидко перемикається з демонстрації екрана на інтерактивну дошку. Завантажити програму можна на офіційному сайті Zoom. Платформа доступна для операційних систем Windows, MacOS, Android та iOS і має плагін, який дозволяє використовувати Zoom прямо в браузерях Google Chrome та Mozilla Firefox [5].

Відеоконференції можна проводити також за допомогою Microsoft Teams, Google Meet, Skype тощо.

ClassDojo (<https://www.classdojo.com/uk-ua/signup/>) – простий інструмент для оцінювання роботи класу в режимі реального часу. Тут створена комфортна система заохочення з різними ролями та рівнями доступу. У ClassDojo реєструється вчитель/ка й реєструє учнів свого класу.

Персональний код для доступу до власного профілю висилається учням; батьки також отримують доступ до профілю дитини. Є можливість спілкування учнів на сторінці класу: після того як учитель/ка створив(ла) пост, школярі можуть його коментувати. Кожен учень/учениця отримує аватарку у вигляді монстрика. Завдання монстрика – збирати бали за завдання. За кожне завдання вчитель/ка присвоює учням певну кількість балів. Батьки можуть спостерігати успішність учнів з окремих предметів, а також бачити поступ у соціальних та м'яких навичках дитини [4].

Classtime (<https://www.classtime.com/uk/>) – платформа для створення інтерактивних навчальних додатків, яка дозволяє вести аналітику навчального процесу і реалізовувати стратегії індивідуального підходу. Є бібліотека ресурсів, а також можливість створювати запитання. Принцип роботи такий: учитель/ка розробляє інтерактивний навчальний матеріал з певної теми (можна використовувати матеріали з бібліотеки), учні отримують доступ до навчального матеріалу і розпочинають роботу, вчитель/ка у режимі реального часу відслідковує прогрес кожного учня/учениці.

LearningApps.org (LearningApps.org) – онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Їх можна використовувати в роботі з інтерактивною дошкою або як індивідуальні вправи для учнів. Дозволяє створювати вправи різних типів на різні теми. Цей сервіс є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів. Конструктор LearningApps.org призначений для розробки, зберігання та використання інтерактивних завдань з різних предметів. Тут можна створювати вправи для використання з інтерактивною дошкою [5].

Для забезпечення дистанційного навчання учнів учитель/ка може створювати й власні веб-ресурси або ж використовувати веб-ресурси на свій вибір. Але у будь-якому випадку при цьому обов'язково потрібно надати учням рекомендації щодо використання ресурсів, послідовності виконання завдань, особливостей контролю тощо. Також важливо завжди давати коректні посилання на джерела використаної інформації щоб привчати дітей до академічної доброчесності.

Список використаних джерел та літератури

1. Дистанційна освіта в сучасній освітній діяльності / Освітній портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// www.osvita.org.ua/ articles/30.html](http://www.osvita.org.ua/articles/30.html)/ – Назва з екрана.
2. Долинський Є.В. Дистанційне навчання – одна з прогресивних форм підготовки фахівців / Є.В. Долинський // Теоретичні питання культури, освіти та виховання: Збірник наукових праць. Вип. 42 / За заг. ред. проф. Матвієнко О.В. – К.: Вид. центр КНЛУ, 2010. – С. 202-207.
3. Осадчий В.В. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій у навчальному процесі вищої педагогічної школи / В.В.Осадчий //

Педагогічний процес: теорія і практика. Збірник наук. праць. – К.: Видавництво П/П «ЕКМО», 2009. – Вип. 2. – С. 190-207.

4. Сивак О. А. Платформи дистанційного навчання у закладах вищої освіти / О. А. Сивак, М. В. Сарбаш // Вісник Маріупольського державного університету. Серія : Філософія, культурологія, соціологія - 2018. – Вип. 16. – С. 66-75. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vmd_u_fks_2018_16_10.

5. Методичні рекомендації МОН України щодо організації дистанційного навчання / за ред. З. Звизняцьківської. – 2020. – С. 25-40. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>

Пінчук О.П.,

*кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
заступник директора з науково-дослідної роботи,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

Буров О.Ю.,

*доктор технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник
відділу технологій відкритого навчального середовища,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
м. Київ, Україна*

КІБЕРБЕЗПЕКА УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ І ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

Закономірний, проте поступовий, перехід до більш широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в цілому і дистанційного навчання, зокрема, значно прискорився внаслідок непередбачено швидкого зростання ролі цифровізації усіх сфер життя, у тому числі освіти [1]. Як наслідок, прискорила трансформація навчального середовища [2] та усіх аспектів освітнього процесу, також, посилилась гетерохронність розвитку інтелектуальних і особистісних якостей учнів [3] як результат системної дії освіти [4]. Усі світові експерти відмічають стрімке зростання кіберзлочинності під час пандемії [5] і необхідність звернути увагу на кібербезпеку освітнього процесу, насамперед, при дистанційній формі [6].

Аналіз актуальних досліджень. Основними рисами освіти в цифровому навчальному середовищі станом на 2020 рік є наступні:

Збільшилась питома вага цифровізації усіх сфер життя людини,

водночас тенденції глобалізації біо-соціальної та матеріальної взаємодії людей уповільнилися.

Суспільство вимагає нових принципів і засобів, критеріїв оцінювання результативності навчання/підготовки працівника в інформаційну еру (Всесвітній економічний форум в Давосі, 2020 р.).

Прискорилося зміщення фокусу від поняття «інтеграція мереж» до «інтегрована людино-центрична мережа», зокрема у галузі освіти.

Зростає необхідність захисту інтелектуального капіталу країни від несприятливих факторів дії мережі [7].

Під час пандемії людей вдалось частково захистити від хвороби шляхом самоізоляції та переходу до дистанційного режиму праці та навчання. Проте за даними компанії *PurpleSec LLC*, що спеціалізується на захисті кіберпростору, кіберзлочинність зросла на 600% (2020 Cyber Security Statistics. The Ultimate List Of Stats, Data & Trends. PurpleSec LLC. <https://purplesec.us/resources/cyber-security-statistics>). Основними рисами нової тенденції є:

- Зловмисне програмне забезпечення (*malware*): 92% потрапляє через email.
- Програми-шантажисти (*ransomware*): кількість атак зросла на 72%.
- Соціальна інженерія (*social engineering*): 98% усіх кібератак.
- 87% учасників освітнього процесу зіштовхувались із результативними кібератаками!

Мета статті – визначити основні чинники середовища дистанційного навчання, що впливають на кібербезпеку його учасників.

Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» визначає кіберпростір як «середовище (віртуальний простір), яке надає можливості для здійснення комунікацій та/або реалізації суспільних відносин, утворене в результаті функціонування сумісних (з'єднаних) комунікаційних систем та забезпечення електронних комунікацій з використанням мережі Інтернет та/або інших глобальних мереж передачі даних». Через періодичне посилення карантину саме в кіберпростір наразі перенесено навчання як реальної можливості учням неперервно отримувати освіту, здобувати знання. Кіберпростір можна представити тріадою, до якої входять:

- *інформація* у своєму цифровому представленні: *статична* (файли на носії інформації) та *динамічна* (пакети, потоки, команди, запити тощо);
- *технічна інфраструктура*: ІКТ, програмне забезпечення, бази даних і бази знань;
- *інформаційна взаємодія* суб'єктів з використанням отриманої (переданої) інформації та обробки через технічну інфраструктуру.

Діти народжуються, зростають, навчаються та будуть працювати з цифровими пристроями, об'єднаними комп'ютерними\ІК мережами як природним для них середовищем. Їхнє життя зазнає впливу цифрового

простору зі старими та новими ризиками/небезпеками, дія яких: 1) все більше впливає на когнітивну сферу та моделі поведінки (інтерфейс, зміст тощо); 2) пов'язана з безпекою, ефективністю та якістю життя.

Серед різних підходів до типологізації загроз, що надходять з інформаційно-комунікаційних мереж, слід виділити такі, що впливають на навчання: активні та пасивні, відкриті та приховані, поточні та відкладені. Серед рівнів можливого захисту від кіберзагроз доцільно визначити такі: правовий, технічний, інформаційний, організаційний, психологічний. Серед шляхів захисту слід приділяти більшу увагу організаційним підходам, що базуються на результатах дослідження профільних компаній у кіберпросторі. Наприклад, за даними доповіді Fidelis Threat Intelligence Team, лідера у США із пошуку та блокуванню кібер-небезпек, у щомісячному моніторинговому звіті за вересень 2020 р. застерігає від використання Internet Explorer, особливо версій старших за IE11, а також Adobe Flash, що часто використовуються у навчальному процесі [8]. У цілому ж серед можливостей і шляхів забезпечення кібербезпеки навчального процесу можна виділити наступні [7]:

- *Соціальна інженерія* (методи та технології отримання необхідного доступу до інформації, засновані на особливостях психології людей) – фішинг, троянський кінь, байтинг, *Qui pro quo* та ін.
- *Безпечний Інтернет* (поінформованість, культура безпеки та ін).
- *Кібергігієна* (заходи, направлені на захист приватної інформації на цифрових пристроях).
- *“Когнітивна вакцинація”* (критичне мислення, безпечне та відповідальне використання Інтернету, тренування усіх учасників мережної діяльності щодо можливого впливу кібер-середовища, комп'ютерне моделювання кібер-загроз, навчання “кібер-виживанню”).

Слід додати, що перехід до дистанційного навчання супроводжується також посиленням ролі мас-медіа, у яких можуть використовуватися методи соціальної інженерії. Відповідно, їх доцільно вважати складником цифрового навчального середовища з певною специфікою взаємодії з ним користувача.

Отже, проблеми кібербезпеки не зводяться лише до технічних методів захисту кіберпростору і мають включати такі види захисту: правові, технічні, інформаційні, організаційні та психологічні.

Загрози учасникам навчально-виховного процесу з боку кіберпростору доцільно розглядати як *пасивні та активні*, розробляючи адекватні засоби захисту та життєстійкості системи “суб'єкт освітнього процесу – засоби навчання – середовище”.

Як складником підготовки учасників навчально-виховного процесу з питань кібербезпеки пропонується використовувати “кібер-вакцинацію”, тобто формування усвідомленого відчуттєвого досвіду перебування під дією кібер-загрози та протидії їй.

Список використаних джерел та літератури

1. Policy brief: education during COVID-19 and beyond. August 2020. United Nations. Available at <https://cutt.ly/TgvIN67>. Accessed 09.09.20.
2. Pinchuk O. P. et al. Digital transformation of learning environment: aspect of cognitive activity of students. *Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018. – CEUR Workshop Proceedings*, 2019. №. 2433. С. 90-101.
3. Буров О. Ю. та ін. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / За ред. О. Ю. Букова. К. : ТОВ «Інформаційні системи», 2012. 258 с.
4. Pinchuk O., Burov O., Lytvynova S. Learning as a Systemic Activity // Karwowski W., Ahram T., Nazir S. (eds) *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences. AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol 963. Pp. 335--342. Springer, Cham.
5. Pipikaite A., and Davis N. Why cybersecurity matters more than ever during the coronavirus pandemic. World Economic Forum. Access: <https://cutt.ly/GgvI62D>.
6. Pierce D. Here's why cyber security experts are concerned about remote learning. *eSchool News*. Available at <https://cutt.ly/GgvI62D> Accessed 13.10.20.
7. Yu. Bykov, O. Yu Burov, and N. P. Dementievskaya. "Cybersecurity in digital educational environment", *Inf. Technol. Learn. Tools*, 2 (70), 313-331. <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2876>, 2019
8. Fidelis Threat Intelligence Report – September 2020. Research Report. <https://fidelissecurity.com/resource/report/fidelis-threat-intelligence-report-september-2020/> Accessed 13.10.2020

Сачук Б.С.,

*студентка бакалаврату третього року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Карлюк С.О.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

*доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ON-LINE ТЕСТУВАННЯ ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ УЧНІВ В ПЕРІОД КАРАНТИНУ

Пандемія вірусу COVID-19 поставила всі галузі народного господарства в скрутне становище, змушуючи шукати нові шляхи для можливості безпечного існування, зокрема й освітню галузь. У цих умовах

більшості учителів довелось налагоджувати свою професійно-педагогічну діяльність таким чином, щоб навчання проходило ефективно, безпечно і з максимальною користю для учнів. Реалізація такого підходу можлива лише за рахунок використання Інтернет ресурсів і повного переходу на дистанційне навчання учнівської молоді. Водночас, варто зазначити, що дана форма організації освітнього процесу теж має свої недоліки, оскільки існує ймовірність розсіювання уваги учнів і гірше засвоєння навчального матеріалу. У цьому контексті виникає необхідність оптимізації освітнього процесу шляхом активного використання елементів дистанційної освіти та розробки інноваційних педагогічних технологій, спрямованих на підвищення рівня навчальних досягнень учнів і які зможуть забезпечувати об'єктивність оцінювання.

Проблема впровадження сучасного електронного тестування стала об'єктом уваги сучасних зарубіжних і вітчизняних науковців: В. Аванесова, В. Беспалька, Т. Бондаревої, Л. Гриневич, Л. Долінера, К. Інгекампа, П. Клайна, А. Майорова, Л. Паращенко, М. Чели та інших. Водночас, попри зацікавленість наукової спільноти проблемою впровадження тестових технологій в освітній процес, залишаються недостатньо вивченими деякі її аспекти, які стосуються організації тестового тестування в режимі on-line.

Із урахуванням актуальності окресленої проблеми, а також враховуючи нинішню епідеміологічну ситуацію виникає необхідність дослідити можливості on-line тестування як засобу щодо організації навчання учнів у період карантину.

Виклад основного матеріалу. За тлумаченням Л. Паращенко, тест (*від англ. test*) – це інструмент, що складається з кваліметрично вивіреної системи тестових завдань, стандартизованої процедури проведення і заздалегідь спроектованої технології обробки й аналізу результатів, призначений для вимірювання якостей і властивостей особи, зміна яких можлива в процесі систематичного навчання [4, с. 45].

Навчальне тестування передбачає реалізацію таких основних функцій:

- діагностичну, яка полягає в з'ясуванні рівня знань учнів;
- навчальну, що виявляється в мотивації та активізації пізнавальної діяльності під час засвоєння навчального матеріалу;
- виховну, оскільки тестовий контроль дисциплінує та активізує роботу учнів, допомагає уникнути прогалин у знаннях.

Система електронного тестування має свої особливості порівняно з паперовою:

- кожне завдання повинно містити інструкцію з технології введення відповіді. Слід враховувати рівень володіння комп'ютерною грамотністю того, хто проходить тестування;
- відповідність формулювань тестових завдань можливостям комп'ютера. Електронне тестування дозволяє розширити, порівняно з паперовою технологією, спектр дій учнів. Наприклад, в одному завданні

може поєднуватися як вибір однієї відповіді, так і відповідь, яка передбачає введення тексту чи цифр;

- завдання мають бути варіативними, тобто на кожній електронній машині бажано змінювати черговість розміщення дистракторів або навіть тестових завдань, таким чином зникає можливість підказки, запам'ятовування відповіді;

- комп'ютерні тести унеможливають списування, оскільки час на виконання одного завдання залежить від індивідуального рівня знань кожної дитини;

- зручна система управління базами тестових електронних завдань – видалення, додавання, об'єднання завдань; передбачена система збору й обробки результатів тестування;

- зручні засоби розв'язування задач (наприклад, наявність вбудованого мікрокалькулятора з розширеними можливостями);

- налаштовані мультимедійні засоби;

- компактність (кілька сотень тестових завдань може вміститися на одну дискету максимум) [1, с. 165].

Одним із шляхів оптимізації навчання та вдосконалення процесу перевірки й оцінювання знань є конструювання і впровадження в навчальний процес on-line тестів успішності. За визначенням, «on-line тест успішності» – це система завдань специфічної форми, що вимагають стислих однозначних відповідей і передбачають швидке опрацювання результатів, за якими можна якісно оцінити структуру і виміряти рівень знань, умінь і навичок [2, с. 37].

В умовах сьогодення, поширення корона вірусу у всьому світі, а також глобального переходу до дистанційного навчання, on-line тестування стало необхідним засобом, який стимулює сучасну учнівську молодь до розвитку. Сьогодні для цього створено багато різних ефективних навчальних платформ і сервісів, основна мета яких полягає у забезпеченні швидкого та ефективного навчання.

До таких сервісів можна віднести google-форми, що стали одним із швидких способів створення on-line тестів. Використовуючи google-форми для тестування достатньо надіслати посилання учням повідомленням або на електронну пошту. Додавши плагін Flubaroo можна автоматично безкоштовно перевірити правильність відповідей учнів і виставити оцінки. Для використання даного методу потрібно лише мати акаунт Google.

Іншою платформою для створення on-line завдань є Quizlet. За допомогою нього можна створювати тести, в яких учні будуть вибирати вірні відповіді із запропонованих варіантів, зіставляти зображення та певні факти з подіями або вписувати власні варіанти відповідей (завдання відкритого типу). Користуватися дуже легко. Крім того, цікавий ігровий інтерфейс додатку дуже подобається учням, що робить процес тестування менш хвилюючим для них [3].

На платформі Proprofs можна створити різні типи тестів з можливістю вибору однієї або кількох правильних варіантів відповіді, вставити пропущені слова або написати розгорнуту відповідь. Даний сервіс дозволяє вставляти в завдання текстові документи та презентації, файли PDF, а також зображення, аудіо- та відеофайли, що значно може скоротити час підготовки до on-line заняття.

За допомогою Kahoot! можна подавати навчальний матеріал у форматі опитувань і тестів. Щоб налагодити зворотній зв'язок з учнями, можна обіграти нові теми у формі простих запитань і відповідей, а для закріплення матеріалу розробити вже більш повний підсумковий тест. Kahoot! розрахований на застосування у класі – вчитель показує матеріал на головному екрані, а в цей час школярі відповідають на питання і обговорюють інформацію, використовуючи спеціальний клієнт для комп'ютерів або браузер на смартфонах [3].

У ClassMarker можна робити опитування з різними форматами відповідей – крім звичних варіантів, є навіть ЕСЕ. Вчителю потрібно буде лише створити віртуальний клас і розіслати запрошувальні коди учням. ClassMarker зберігає результати всіх проведених тестів, ведучи статистику успішності, яку потім можна буде розмістити, наприклад, на сторінці батьків учнів для ознайомлення з результатами їхніх дітей.

В платформі Easy Test Maker є цікава можливість створення завдань, в яких потрібно вибирати вірні і помилкові твердження. Тексти можна відформатувати для зручності читання на планшеті або завантажити у форматах .pdf або .doc, щоб провести тестування у більш традиційному форматі. Сервіс вміє перемішувати питання і варіанти відповідей, щоб учням було складніше списувати результати один в одного [3].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, зазначені вище платформи є корисним інструментом для реалізації дистанційної освіти, оскільки передбачають не лише оцінювання учнів, а й є ефективним засобом навчання. З огляду на актуальність окресленої проблеми, метою подальших наукових розвідок буде дослідження вікових особливостей засвоєння інформації з використанням on-line естування, як методу для запам'ятовування матеріалу.

Список використаних джерел та літератури

1. Булах І. Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. – К.: ЦМК МОЗ України, УДМУ, 1995. – 221 с.
2. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. – М.: Интеллект'центр, 2002. – 296 с.
3. Сім платформ для онлайн-тестування. Електронний ресурс, режим доступу: <https://osvita.ua/school/method/technol/45747/>
4. Тестові технології у навчальному закладі: Метод, посібник / Л. І. Паращенко, В. Д. Леонський, Г. І. Леонська. – К.: ТОВ «Майстерня книги», 2006. – 217 с.

Скарбарчук І.В.,

*студентка магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Усата О.Ю.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ НАД ПРОЄКТАМИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ТА ЗМІШАНОЇ ОСВІТИ

Згідно програми профільного вивчення інформатики у 10-11 класах на 2019-2020 р., однією з головних ідей навчання є стимулювання самостійної роботи учнів шляхом виконання власних проєктів та проєктних завдань, що в першу чергу спонукає до розвитку їх творчого креативного мислення під час опанування курсу. На сьогоднішньому етапі розвитку освіти МОН активно рекомендує впроваджувати в навчальний процес елементи дистанційного навчання, задля розвитку інформаційної компетентності вчителів та учнів. З огляду на це виникла потреба у дослідженні аспектів роботи над проєктами при дотриманні карантинних заходів. Тому тема «Організація роботи над проєктами в умовах дистанційної (чи змішаної) освіти» є актуальною для вивчення в сьогоденні.

Серед багатьох публікацій щодо використання методів змішаного і дистанційного навчання при роботі з проєктами, можна виокремити наукові праці та педагогічні блоги таких авторів як В.М.Кухаренко, К.Л.Бугайчук, Є.П. Локтева, О.Б. Мокін, Є.В. Тіхомірова та ін. Але проблеми «ефективного змішування» залишаються, і, вчитель, повинен враховувати велику кількість різноманітних факторів для одержання позитивних результатів навчання.

Метою статті є проаналізувати сервіси, які можна використовувати для організації проєктної діяльності в умовах впровадження елементів дистанційного навчання в закладах освіти.

Під “дистанційним навчанням” розуміють індивідуальний процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій [1].

Метою дистанційного навчання є надання освітніх послуг шляхом застосування у навчанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій за певними освітніми або освітньо-кваліфікаційними рівнями відповідно до державних стандартів освіти.

Змішане навчання – це методика/технологія, що поєднує традиційні методи навчання (класи, уроки, практичні заняття) та онлайн – навчання з використанням сучасних інструментів та систем.

Змішане навчання дозволяє вчителю та учню більш якісно використовувати час практичних занять. А можливість і необхідність самостійної роботи з матеріалом онлайн виховує навички самоорганізації.

Навчальний проєкт — спільна навчально-пізнавальна, дослідницька, творча або ігрова діяльність учнів — партнерів, що має спільну мету, узгоджені методи, способи діяльності, спрямована на досягнення загального результату з розв’язування певної проблеми, значущої для учасників проєкту [3].

Виконання проєкту на уроці інформатики дозволяє навчитися не тільки комп’ютерних технологій, але і прийомам самостійної роботи від вибору запропонованих тем до постановки цілей, народження гіпотез, розробки алгоритмів свого проєкту і створення готових електронних продуктів.

Проектну діяльність у програмі інформатики можна застосовувати під час вивчення різних тем. Виконання навчальних проєктів дозволяє вчителю розширити рамки теми, а учневі – проявити свої творчі здібності.

Проектні завдання в курсі інформатики на профільному рівні виконуються в невеликих групах. У такий спосіб учням надається можливість практичного використання отриманих у межах теми (курсу) умінь. Результати такої діяльності мають бути представлені у вигляді закінченого інформаційного продукту для того, щоб учні могли порівнювати свої роботи і навчатись один в одного під час публічної презентації виконаних робіт перед класом.

При дистанційному навчанні для роботи над проєктами ми можемо використовувати такі веб-ресурси, як:

Платформа Moodle — безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням. Дозволяє використовувати широкий набір інструментів для освітньої взаємодії вчителя, учнів та адміністрації закладу освіти. Зокрема, надає можливість подавати навчальний матеріал у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, веб-сторінка); учні можуть виконувати завдання з можливістю пересилати відповідні файли.

Платформа Google Classroom — це сервіс, що пов’язує Google Docs, Google Drive і Gmail, дозволяє організувати онлайн-навчання, використовуючи відео-, текстову та графічну інформацію. Учитель має змогу проводити тестування, контролювати, систематизувати, оцінювати діяльність, переглядати результати виконання завдань по проєкту, застосовувати різні форми оцінювання, коментувати й організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу [3].

Проектні групи в Google Класі створювати так само легко як і класи. Учні можна об’єднувати в цільові групи для роботи над проєктом, ставити завдання для групи, отримувати зворотній зв’язок від учасників. Така

організація процесу розвиває навик командної роботи. Також, це можна використовувати і для комунікації з батьками учнів.

Zoom – сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей. Для цього потрібно створити обліковий запис. Безкоштовна версія програми дозволяє проводити відеоконференцію тривалістю 40 хвилин, однак на період пандемії сервіс зняв це обмеження.

ClassDojo – простий інструмент для оцінювання роботи класу в режимі реального часу. Тут створена комфортна система заохочення з різними ролями та рівнями доступу.

Padlet.com – це віртуальна дошка, на якій можна розміщувати окремі плитки-дописи з текстовою інформацією, гіперпосиланнями, зображеннями, прикріплювати файли, аудіо-, відеозаписи. Можна ввімкнути режим коментування, у якому учні зможуть додавати виконані роботи. Варто зазначити, що така організація взаємодії може бути доцільною в межах уроків одного класу або кількох класів на нетривалий період, оскільки доступний простір швидко захащується [2].

GoogleWorkspace – безкоштовної платформи з корпоративними обліковими записами для всіх учасників освітнього процесу.

GoogleJamboard, Miro – цифрові сервіси онлайн-дошки, можна розмістити попередньо підготовлені матеріали (тексти, зображення, відео, аудіо), робити записи шляхом друкування тексту або створення малюнків. Крім того, зазвичай у сервісах онлайн-дошок є можливість використовувати додаткові інструменти побудови рівних фігур, готові шаблони організаційних діаграм (карти понять, алгоритм).

Todoist – платформа для співпраці і створення спільних проєктів з іншими користувачами. Вони бачитимуть дописи в категорії, яку ви для них відкриєте, а також зможуть у них вносити правки, додавати коментарі чи видаляти щось. У теці з проєктом можна створювати різні дрібні підзавдання та призначати людину, яка має їх виконати. Todoist достатньо проста у використанні, проте багато корисних функцій доступні лише в преміум-версії (на рік коштує €31.99) [1].

Slack – платформа месенджер, для роботи невеликих команд. За задумом, для кожного окремого проєкту можна створити свою бесіду. У бесіди можна завантажувати файли, посилання, мейли. Slack пропонує систему пошуку по листуванню й контенту, яким учасники «робочої ділянки» можуть ділитися одне з одним. Для кожного каналу можна налаштувати коротку інформацію, щоб нові люди, яких нещодавно додали до нього, могли швидше зорієнтуватися. Безкоштовна версія – лише для маленьких команд, стандартний пакет коштуватиме \$8 на місяць[1].

GanttProject – програма для роботи над проєктами, досить складна у використанні, проте в мережі є багато відео та уроків. Її функціонал допомагає будувати складні плани для масштабних проєктів. У проєкті в полі завдань можна створювати нові й задавати їм необхідні параметри –

дату початку, тривалість (рахується у днях), пріоритетність, колір завдання, нотатки тощо. Вся діаграма розбивається за тижнями, тож буде візуально видно, які поставлені завдання на якому етапі втілення проєкту мають виконуватися. Між завданнями можна вказувати зв'язки – наприклад, якщо виконання наступного напрямку залежить від попереднього. Або призначити їм одночасний початок. У GanttProject є окрема вкладка, через яку можна керувати людьми – додавати членів команди, визначати їхнє навантаження завданнями, прив'язати їхні контакти й надсилати повідомлення. Програма повністю безкоштовна [1].

Таким чином можна зробити висновок, впровадження в освіту технологій проєктної роботи при дистанційному навчанні буде сприяти одержанню якісно нового освітнього продукту. Ми можемо цього досягти при використанні таких сервісів, як Zoom, платформа GoogleClassroom, ClassDojo, GoogleWorkspace, GoogleJamboard, Miro, Padlet.com, платформа Todoist, Slack, програма GanttProject та ін.

Значне розширення інформаційного освітнього середовища, збільшення можливості комунікації учнів і педагогів з колегами інших загальноосвітніх навчальних закладів, доступ до світових інформаційних ресурсів – усе це сприяє зростанню мотивації учнів до навчання, посилення їх творчої самореалізації, оволодінню навичками роботи з телекомунікаціями, як необхідних умов життя в інформаційному суспільстві.

В подальшому планується подати більш розгорнуту характеристику дистанційної форми навчання, розглянути нові сервіси та описати роботу над проєктами у процесі вивчення інформатики в умовах дистанційного та змішаного навчання.

Список використаних джерел та літератури

1. Олійник Л.Д. Дистанційна освіта – переваги та недоліки. Херсон : Олді-плюс, 2015. 326 с.
2. Найкращі веб-дадатки по управлінню проєктами для малого бізнесу. Envato Tuts+: веб-сайт. URL: <https://business.tutsplus.com/uk/articles/best-online-project-management-software--cms-27524> (дата звернення: 31.10.2020).
3. Методичні рекомендації "Організація дистанційного навчання в школі". Міністерство освіти і науки України: веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf> (дата звернення: 31.10.2020).

Секція 4

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Бачинський О.С.,*студент магістратури другого року навчання**фізико-математичного факультету,**Житомирський державний університет імені Івана Франка,**м. Житомир, Україна***Науковий керівник: Мосіюк О.О.,***кандидат педагогічних наук,**доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,**Житомирський державний університет імені Івана Франка***ОПИС ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФРЕЙМВОРКА DJANGO
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ**

Проектування та розробка Internet-сервісів є важливою частиною сучасно ІТ індустрії. Серед технологій, які найчастіше використовуються для створення сайтів варто відзначити такі як: мова гіпертекстової розмітки, каскадні таблиці стилів, мови програмування Java Script, Php, Python, Ruby та створені на їх основі фреймворки. Одним із найпопулярніших засобів на сьогодні є Django.

Django створений на мові програмування Python. Він дозволяє розробляти сайти із використанням різних систем керування баз даних, а також підтримувати їх роботу із використанням вже вбудованої адміністративної панелі.

Питання розробки web-сервісів за допомогою фреймворка Django переважно розкриті закордонними авторами, серед яких варто назвати таких фахівців: Меле А. [3], Вінсент В. С. [6], Персіваль Х., Григорій Б. [5], Бендорайтіс А. Кроніка Дж. [1], Джордж Н. [2] та інші.

Метою роботи є характеристика можливостей фреймворку Django для розробки сайтів.

Історично так склалося, що фреймворк Django створили програмісти Головатий Ею і Віллісон С. як новинний Internet-ресурс для видання Lawrence-Journal World, але автори, окрім створення платформи, що дозволяла розмішувати новини, опублікували її базовий код. Це дозволило вільно поширювати та використовувати його для розробки інших сайтів. Навколо Django швидко сформувалося активна спільнота і фреймворк став стрімко розвиватися зусиллями волонтерів. Значну роль в успіху Django зіграли кілька відомих сайтів, які використовували цей фреймворк. До їх числа відносять Pinterest, Dropbox, Spotify, а також сайт The Washington Post.

На даний момент співтовариство Django включає більше 11 тис. розробників з 166 країн світу.

Розглянемо більш детально популярність платформи. У Django реалізований принцип DRY (do not repeat yourself), що значно скорочує час розробки сайтів. Це означає, що фреймворк дозволяє створювати сайт з компонентів, які у ньому вже присутні.

Також для платформи реалізована архітектура MVC, яка дозволяє розробникам працювати з візуальним представленням і бізнес-логікою додатка окремо. Проте для Django характерне використання терміну «MVT»— Model-View-Template. Компоненти MVT можна використовувати незалежно один від одного.

Відповідно до документація модель (model) означається як «джерело інформації про дані, в яких містяться ключові поля і інформація про поведінку даних» [4]. Зазвичай одна модель вказує на одну таблицю в базі даних. Django підтримує роботу із такими системами керування базами даних як: PostgreSQL, MySQL, SQLite і Oracle. Моделі містять інформацію про дані. Вони представлені атрибутами або полями. Оскільки модель являє собою звичний клас, створений у мові програмування Python, то відповідно до принципів ООП вона нічого не знає про дії на інших рівнях фреймворка Django. Взаємодія між рівнями відбувається через спеціалізований API.

Модель відповідає також за бізнес-логіку, методи, властивості і інші елементи, пов'язані з маніпуляцією даними. Завдяки ним спрощується створення, зчитування, оновлення та видалення записів у базі даних.

Подання (view) вирішує три завдання: приймає HTTP запити, реалізує бізнес-логіку, відповідно певним методами і властивостями та відправляє HTTP відповідь на запити. Тобто функція отримує дані від моделі і передає шаблонам (templates) доступ до цих даних або попередньо обробляє дані і потім надає до них доступ.

У фреймворці реалізовано спеціалізований рушій для візуалізації шаблонів і власну мову розмітки. Шаблони являють собою файли з HTML кодом, за допомогою якого відображаються дані. Вміст файлів може бути статичним або динамічним. Шаблони не містять бізнес-логіки і вони тільки відображають дані.

Фреймворк Django дозволяє опрацьовувати як синхронне так і асинхронне з'єднання і при цьому підтримувати обробку великої кількості завдань. Його використовую для створення:

- CRM-систем;
- як конструктор для систем керування вмістом;
- комунікаційних платформ;
- сервісів бронювання номерів;
- платформ управління документообігом.

Також Django підходить для створення алгоритмічних генераторів, платформ для електронних розсилок, систем верифікації, систем фільтрації з

динамічними правилами і складними параметрами, платформ для аналізу даних і складних обчислень, машинного навчання.

Загалом рекомендується використовувати Django як інтеграційну систему. Це означає, що фреймворк зазвичай використовується з великою кількістю сторонніх додатків, які можна вибирати в залежності від потреб конкретного проекту.

Серед основних переваг Django, які можна назвати такі:

- поділ бізнес-логіки і візуальної частини на рівні архітектури;
- SEO-оптимізація;
- передбачено можливість масштабування проекту;
- розвинена інфраструктура, що передбачає використання великої кількості бібліотек і спеціалізованих розширень.

Підводячи підсумок зауважимо, що фреймворк є якісною системою для розробки Internet-ресурсів різної складності та якості. Базуючись на такі мові програмування як Python, він увібрав всі її переваги та можливість використання широкого спектру бібліотек та модулів.

Список використаних джерел та літератури

1. Bendoraitis A. Kronika J. Django 3 web development cookbook: Actionable solutions to common problems in Python web development. Packt Publishing, 2020. 608 p.
2. George N. Build a website with Django 3: A complete introduction to Django 3. GNW Independent Publishing, 2019. 266 p.
3. Melé A. Django 3 By Example: Build powerful and reliable Python web applications from scratch. Packt Publishing, 2020. 570 p.
4. Models: Django Documentetion. URL:.
5. Percival H., Gregory B. Architecture patterns with Python: Enabling test-driven development, domain-driven design, and event-driven microservices. O'Reilly Media, 2020. 304 p.
6. Vincent W. S. Django for beginners: Build websites with Python and Django. WelcomeToCode, 2020. 292 p.

Габзівський Д.В.,

*студент магістратури першого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Конюшок С.М.,

*кандидат технічних наук, полковник, доцент,
заступник начальника інституту
Спеціального зв'язку та захисту інформації з наукової роботи,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна*

Постова С.А.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

МОДЕЛІ ЗАГРОЗ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ЗАХИЩЕНОГО МЕСЕНДЖЕРА ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ СЛУЖБОВИХ ПОВІДОМЛЕНЬ

На даний час все гостріше постає питання, щодо використання захищених месенджерів, що не дозволять зловмиснику дізнатися зміст переписок та використати їх у своїх цілях, тому існують месенджери такі, як Telegram та WhatsApp, але неможливо з повною впевненістю стверджувати, що вони є безпечними, адже важко сказати, які саме процеси та відомості вони зберігають. Саме з цих міркувань комерційні компанії використовують так звані внутрішньо-корпоративні месенджери, але й там є свої недоліки оскільки вихідний код їх серверної частини є закритим, що не дозволяє дізнатись що відбувається з повідомленнями які там циркулюють.

Принцип роботи всіх месенджерів можна поділити на такі:

- 1) сервер відіграє роль засобу для з'єднання користувачів;
- 2) сервер виступає в ролі маршрутизатора (клієнт-серверна модель взаємодії).

В першому випадку використовується модифікована архітектура peer-to-peer. Вона базується на ідеї рівноправності всіх учасників мережі (схематичне зображення такої мережі наведено на рис. 1).

В мережі відсутні окремі сервери, на відміну від класичних мереж, кожен учасник є одночасно сервером та клієнтом. Основною перевагою такої мережі є незалежність працездатності від її розмірів, тоді як побудувати та підтримувати мережу на тисячі користувачів є складною задачею.

Ідея роботи peer-to-peer полягає в тому, що кожен клієнт знає та підтверджує інформацію про інших, кожен новий учасник мережі при підключенні може дізнатись про будь-якого peer, де та які файли доступні на даний момент, також коли користувач починає отримувати дані, фрагменти цих даних стають доступними для отримання іншими. Якщо peer, з якого відбувається завантаження даних, зникає з мережі, буде знайдено новий сервер. Для актуальності списку активних користувачів, кожен з них посилає іншим користувачам heartbeat.

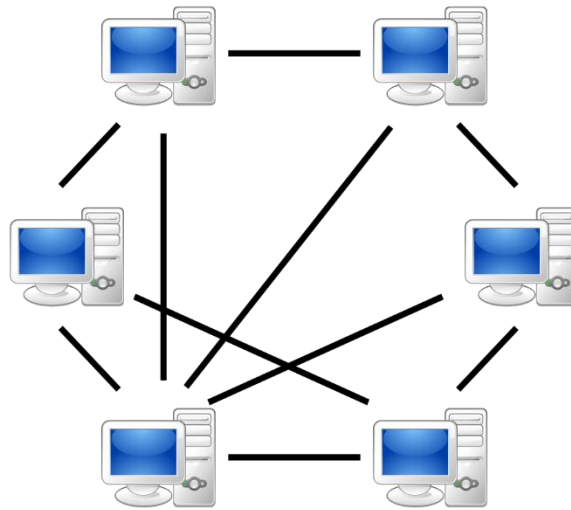


Рис. 1. Схематичне зображення архітектури peer-to-peer мережі

Heartbeat – повідомлення, яке відправляє один користувач іншому, щоб повідомити йому, що він знаходиться в мережі, якщо heartbeat не приходить впродовж певного часу, то даний сервер видаляється зі списку активних елементів мережі. У сервера також є два параметри: нижня та верхня границі. Якщо кількість активних серверів нижча за значення нижньої границі, сервер починає пошук нових учасників. Він відсилає запит іншим серверам, що знаходяться у нього в списку, на відправку їхніх активних учасників та додає їх до свого списку, при цьому стежить, щоб кількість учасників не перевищувала значення верхньої границі.

Головною проблемою такої мережі є те, що peer-to-peer погано пристосований для передачі даних малого розміру для малої кількості клієнтів, в такому випадку більшість компонентів мережі виконують роль звичайних ретрансляторів, що значно зменшує швидкість передачі даних, на відміну від передачі напряму до потрібного компоненту. Тому для вирішення даної проблеми було впроваджено модифікацію, яка полягає в тому, що для мережі додаються адміністративні сервери, які зберігають інформацію про активних користувачів, це в свою чергу збільшило швидкість передачі даних та зменшило кількість проміжних елементів мережі. Прикладами, що працюють за такою архітектурою є eDonkey, BitTorrent, Direct Connect, The Onion Router.

Принцип роботи IMS, що відносяться до першого типу, запозичили архітектуру даної мережі та використовують її для передачі повідомлень між клієнтами без зберігання на сервері, що в свою чергу унеможлиблює доступ до повідомлень клієнта власникам та зловмисникам, що отримали доступ до серверів.

Другий варіант роботи IMS є більш класичною моделлю, оскільки в ній сервер виступає як маршрутизатор. Принцип роботи цих IMS запозичений з класичної структури комп'ютерних мереж та відповідає клієнт-серверній моделі (на рис. 2 наведено схематичне зображення прикладу такої моделі).

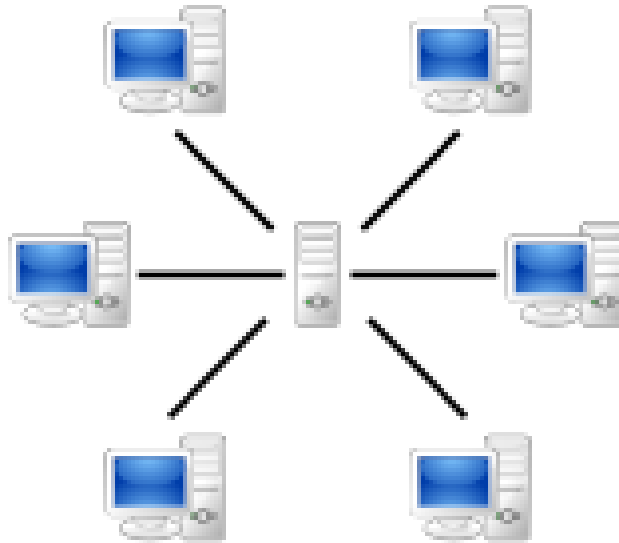


Рис. 2. Схематичне зображення клієнт-серверної моделі

Недоліками даної мережі є те, що повідомлення зберігаються на сервері, куди може проникнути зловмисник або власник сервера, та використати цю інформацію в своїх корисних цілях. Месенджери, що працюють за такою моделлю, легко створювати та підтримувати для малої групи людей.

Для створення додаткового рівня безпеки вони можуть містити peer-to-peer шифрування (наскрізне шифрування), це дасть змогу клієнтам шифрувати свої повідомлення без участі сервера; для того, щоб власник серверу не зміг розшифрувати повідомлення клієнтів, даний метод використовується в IM Telegram.

Окрім недоліків, пов'язаних з принципом роботи в месенджерах, є ще проблеми з програмною реалізацією та довірою. Проблемою довіри вважається те, що користувач не може бути певен у тому, що власник месенджера не використовує інформацію з повідомлень у власних цілях або проти авторів цих повідомлень. На даний момент до таких ІМ можна віднести:

1) Telegram – непрозорість його політики не дає в повній мірі проаналізувати всі аспекти його захищеності, а закритий вихідний код

серверної частини не дозволяє проаналізувати, які дії насправді відбуваються з повідомленнями та чи насправді криптографічний протокол MTProto, який використовує Telegram, настільки надійний, як про це говорить автор месенджера Павло Дуров, також даний месенджер після конфлікту з російськими спецслужбами почав співпрацювати з ними [3].

2) WhatsApp – закритий вихідний код клієнтської та серверної частини не дає в повній мірі проаналізувати безпеку даного ІМ, а кількість вразливостей, знайдених за останній час, змушують замислитись над приватністю переписок та безпекою інформації, що зберігається на мобільному терміналі [2].

3) Viber – закритий вихідний код не дає змоги впевнитись у тому, що відбувається з повідомленнями, також даний месенджер співпрацює з російськими спецслужбами, що робить спілкування в даному ІМ не цілком безпечним в сфері секретності переписок між клієнтами [4].

Проблема з правильною та безпечною програмною реалізацією є основною, оскільки незначна, на перший погляд, помилка програміста може призвести до великих дір в безпеці всього програмного застосунку.

Такі проблеми найчастіше зустрічаються в ІМ WhatsApp, тільки за останній рік налічується близько 15 критичних вразливостей, які дозволяли зловмисникам отримувати інформацію з переписок, прослуховувати дзвінки, отримувати повний доступ до інформації, що знаходиться на мобільному пристрої, та непомітно встановити шпигунське програмне забезпечення, яке стежило за діями та телефонними розмовами користувачів.

Вразливості також було знайдено і в Telegram [1], останньою відомою критичною вразливістю стала можливість визначити номер телефону за нікнеймом користувача, що давало зловмисникам змогу провести OSINT; іншими вразливостями месенджера є:

1) можливість обходу пароля local code, що надає доступ до секретних чатів;

2) перехоплення повідомлення з кодом для авторизації користувачів, за допомогою SS7 мережі, зловмисник може перехопити повідомлення з секретним кодом;

3) маніпулювання медіа файлами, зловмисник може вмістити зловмисний код та запустити його на пристрої жертви.

Останньою знайдено вразливістю Viber є можливість непомітного підслуховування розмови жертви під час мобільної розмови, це відбувається за наступним алгоритмом: абоненти А та Б спілкуються між собою за допомогою Viber, під час розмови одному з них надходить виклик через мобільну мережу. Він відповідає на виклик, через це інший абонент опиняється на лінії очікування, після чого два рази натискає на кнопку «утримання», тим самим поставивши та знявши першого з лінії очікування на своїй стороні. Після виконання даних дій абонент може підслуховувати розмову без відома співрозмовника.

Модель загроз – документ, котрий описує можливі загрози безпеці циркулюючих даних в певній системі.

Моделювання загроз – неперервний процес, який відбувається з певною періодичністю, на початку введення в експлуатацію програмного додатку в існуючу систему підприємства та перед додаванням будь-яких змін в дану систему або в будь-який додаток що розміщений в цій системі. Він виконується для розуміння загроз, вразливостей та порушників, що актуальні для даної системи. Розуміння даних моментів дозволить коректно їх нейтралізувати, до того, як зловмисники скористаються цими вразливостями в своїх корисних цілях.

Перед початком процесу моделювання загроз важливо:

- 1) Визначити цілі додатку та існуючу безпеку – оцінка вразливості під час аналізу ризиків
- 2) Розуміти архітектуру всіх компонентів додатку – створення коректної діаграми потоку даних та розуміння логіки атак на додаток
- 3) За відсутності проектної документації створити її – розуміння структури проекту та всіх її окремих компонентів
- 4) Ознайомитись з проектною документацією додатку – розуміння структури роботи додатку
- 5) Розкласти та змоделювати цільову систему – розуміння всіх аспектів функціонування додатку:
 - Довірчі межі додатку – розуміння можливих початкових точок атаки.
 - Об'єкти, що взаємодіють з системою – визначення найбільш вразливих елементів системи.
 - Інформаційні потоки даних – визначення даних, що циркулюють в системі.
 - Інформаційні елементи та їх класифікацію, виходячи з існуючої політики класифікації інформації, – визначення важливості різних типів даних, що циркулюють.
 - Дані в стані покою та циркулювання – розуміння, що та коли потрібно захищати.

Після визначення ключових елементів системи, потрібно створити діаграму потоку даних, що демонструє усі задіяні елементи та інформацію, що циркулює в даній системі.

Після створення діаграми потоку даних, використовуючи вищевказані елементи, потрібно створити модель порушника, в якій демонструється класифікація порушника відповідно до їх можливостей.

Використовуючи діаграму потоку даних та модель порушника, потрібно визначити всі існуючі вразливості та співвіднести їх до порушників (які можуть експлуатувати дану вразливість), визначити вірогідність проведення даних атак на систему. На основі визначених загроз визначити основні вектори атак.

На основі векторів атак побудувати дерева атак, в яких зазначаються всі можливі шляхи успішного виконання атак, відповідного вектору атаки.

Після створення основних елементів моделі загроз потрібно оформити їх у документ, що буде використовуватись для покращення безпеки системи обробки інформації.

Під час створення моделі загроз загальними помилками є:

- 1) Відсутність розуміння, для кого створюється даний документ.
- 2) Відсутність структури документу.

Тому, важливо визначити, для кого створюється даний документ та яка в нього буде структура.

У зв'язку з тим, що після створення даного документу, він передається інженерам, які будуть його аналізувати та впроваджувати засоби протидії зазначеним загрозам, потрібно створити його структуру таким чином, щоб він легко розумівся, як інженерами, так і розробниками. Модель загроз повинна мати, приблизно, наступний вигляд:

- 1) Перелік умовних скорочень.
- 2) Перелік нормативних документів.
- 3) Опис системи:
 - Технічні засоби
 - Опис технічних засобів
 - Схема підключення
 - Діаграма потоку даних
 - Реалізовані захисні міри
 - Перелік активів.
- 4) Загрози безпеці:
 - Модель порушника
 - Виявлені вразливості
 - Вектори атак
 - Дерева атак.

Після надання вступної інформації, вказується детальний опис системи та всіх її елементів, де зазначаються перелік технічних засобів, схема підключення обладнання, відповідно до неї визначається діаграма потоку даних з уже реалізованими заходами захисту та перелік активів. Після опису системи вказується опис всіх знайдених загроз безпеці, де зазначається модель порушника, що може здійснити атаку, перелік знайдених загроз з відповідним співвідношенням їх до конкретного типу порушника та визначенням актуальності даної атаки. На основі даного пункту визначаються основні вектори атак та дерева атак, де схематично відображається поетапне проведення відповідних атак для досягання поставлених цілей.

Таким чином, створення моделі загроз – неперервний, важливий та трудомісткий процес, без якого неможливо здійснити будь-які дії, пов'язані з програмним додатком, оскільки кожне ускладнення програмного додатку

веде до збільшення можливих ризиків та нових вразливостей, що можуть бути критичними для всієї системи, так звичайна невірна валідація вхідних даних здатна стати причиною витоку критичної інформації, що зберігається на сервері.

Список використаних джерел та літератури

1. Грищук Р.В. Основи кібернетичної безпеки : монографія / Р. В. Грищук, Ю. Г. Даник; під заг. ред. проф. Ю. Г. Даника. Житомир : ЖНАЕУ, 2016, 636 с.
2. Литвиненко В. Безпека використання месенджерів: як уберегтися від зловмисників. Електронний рексур. Режим доступу: <<https://www.vectornews.net/exclusive/160519-bezpeka-vikoristannya-mesendzherv-yak-uberegtisya-ud-zlovmisnikv.html>>.
3. Побокін М. Найбезпечніші месенджери: які обрати? Електронний рексур. Режим доступу: <<https://cybercalm.org/novyny/najbezpechnishi-mesendzhery-yaki-obraty/>>
4. Соціальні мережі як чинник інформаційної безпеки[^] Інформаційно-аналітичний бюлетень / Додаток до журналу «Україна: події, факти, коментарі» Огляд інтернет-ресурсів (1–13.07)? № 13. К., 2014, С. 8-11. Електронний рексур. Режим доступу: <<http://nbuviap.gov.ua/images/sozinfo/2014/s-net13.pdf>>.

Гурський В.В.,

*студент магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Сікора Я.Б.,

*кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ПОПУЛЯРНІ КОНСТРУКТОРИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР

Для сучасної освітньої системи проблема розумового, інтелектуального розвитку надзвичайно важлива. На перший план висувається завдання формування творчої особистості, яка вміє активно виявляти розумові здібності.

Сучасний педагог ставить собі за мету виховання дитини – творчо розвиненої, ініціативної, розкутої, з високим рівнем розвитку пізнавальних процесів, що вміє самостійно здобувати знання. Цьому сприяє гра – один з основних видів дитячої діяльності.

В наш час педагоги приділяють велику увагу грі. Вони розглядають гру як процес, через який формується активність, цілеспрямованість, любов до

праці, позитивне ставлення до школи, вміння проводити самооцінку і самоконтроль.

Особливе місце в житті дітей займають комп'ютерні ігри. Вони розширюють сприйняття, викликають інтерес до знань зі шкільної програми, допомагають розвивати здібності робити висновки і застосовувати правила логіки.

Вчитель, як правило, не завжди володіє мовами програмування, щоб самостійно розробляти навчальні комп'ютерні ігри. Саме тому частіше всього використовують безкоштовні та зручні конструктори.

Зважаючи на актуальність, постає питання у необхідності розгляду популярних конструкторів для створення навчальних комп'ютерних ігор, а саме: Construct 2, GDevelop, GameMaker Studio 2, Unity, Clickteam Fusion, Kodu.

Конструктор ігор – програма, яка об'єднує в собі ігровий движок та інтегроване середовище розробки, і, як правило, включає в себе редактор рівнів [1].

Навчальна гра – це унікальний механізм акумуляції і передачі людиною набутого досвіду. Мета навчальних ігор – сформувати у школярів уміння поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю [2].

Construct 2 – це конструктор 2D-ігор, що дозволяє розробляти ігри будь-якого жанру і спрямованості в форматі технології HTML 5. Він досить простий в освоєнні і зручний у використанні, завдяки чому будь-хто зможе створити гру навіть без знань в програмуванні. Основний редактор цього конструктора дозволяє за кілька кліків виконати потрібні завдання, завдяки чому розробка гри відбувається за лічені хвилини. Зручний інтерфейс спроектований для швидкої роботи. А тестування на мобільних системах може здійснюватися негайно за допомогою LAN-передачі Wifi. Ігри, створені в Construct 2, завдяки технології HTML 5 можна інтегрувати в популярні соціальні мережі, типу Facebook. Підтримується експорт Chrome Web Store [3]. Даний конструктор платний, але має безкоштовний план з обмеженим функціоналом.

GDevelop призначений для розробників будь-яких ігор: швидких, мультиплатформових, але, в першу чергу, простих для розуміння. Ви зможете створювати всілякі проекти (платформи, головоломки, стратегії, ретро), не знаючи певної мови програмування. Готові продукти запускатимуться на PC, мобільних пристроях і в браузері.

Що робить GDevelop унікальним і простим у використанні - так це події. Події - потужний засіб для вираження логіки гри, без необхідності вивчення мови програмування.

GDevelop здійснює візуальне програмування на наступному етапі, дозволяє додавати готові поведінки до ігрових об'єктів і робити нові поведінки. Даний конструктор є безкоштовним, але складним в освоєнні [4].

GameMaker Studio 2 – один з найдивовижніших 2D-двигків, який дозволяє випускати високоякісні відеоігри без особливих знань. Він концептуально простий і може стати настільки глибоким, наскільки це можливо. Без сумніву, це один з кращих способів почати творити і пробувати створювати гри. Автори GameMaker не тільки створили доступний інструмент, а й ряд навчальних посібників, які дозволять почати возитися з максимальним комфортом. Недоліком є те, що він повністю платний [4].

Unity один з найпотужніших і універсальних інструментів, який створений в 2005 році, і з тих пір придбав величезну популярність завдяки своїй ефективності при розробці ігор для кількох платформ. Unity дуже популярний серед незалежних розробників через свободу вибору при розробці. Тут можна створити робоче середовище для 2D і 3D-ігор. Осягнути премудрості Unity швидко не вийде, але через його популярність в мережі багато інформації.

Clickteam Fusion – це конструктор 2D-ігор для різних популярних платформ від компанії Clickteam, що випускає подібні програми вже багато років. Даний конструктор не обмежений жанровою спрямованістю і платформною приналежністю, що розробляються в ньому ігор. Використовуючи редактор подій конструктора CF2.5, можна швидко генерувати певні ігри або програми без спеціальних навичок програмування. За невелику кількість часу можна освоїти основи, які дозволять створювати ігри для Windows, Android, Flash і XNA, а також для Windows Mobile і Xbox 360 [5].

Можна вільно завантажити обмежену демо-версію для ознайомлення з основними функціями програми. Купити ж повну версію програми можна за 15\$ пошук.

Kodu Game Lab (Лабораторія ігор Коду) – це візуальний конструктор, що дозволяє створювати тривимірні ігри для персональних комп'ютерів та ігрових приставок XBox без знання мови програмування і елементів комп'ютерного дизайну [6]. Kodu дозволяє зрозуміти ази програмування і створення справжніх комп'ютерних програм. Освоївши програмування в Kodu Game Lab можна зробити цікаві комп'ютерні ігри для школярів.

Отже, було порівняно між собою популярні конструктори для створення навчальних комп'ютерних ігор. Найкраще для цих цілей підходить Construct 2, адже він дуже зручний у використанні і має безкоштовну версію. Для його освоєння вчителю не потрібно володіти мовами програмування. Вчитель, розібравшись з конструктором, може робити невеликі навчальні та пізнавальні ігри для своїх учнів. У результаті діти будуть з більшою цікавістю відвідувати уроки інформатики та з легкістю засвоювати новий матеріал. Construct 2 не потребує фінансування з сторони навчального закладу, адже його безкоштовна версія підходить для реалізації будь-якої 2-D гри.

Список використаних джерел і літератури

1. П'ять ігор, які допоможуть дитині програмувати. URL: <https://osvitoria.media/experience/p-yat-igor-yaki-dopomozhut-dytyni-programuvaty/>.
2. Абрамова Г.С., Степанович В.А. Деловые игры. Теория и организация. Екатеринбург: 1999. – 239 с.
3. Руководство к программе Construct 2 начального уровня. URL: <https://www.construct.net/en/tutorials/ko00-oae-construct-haahoo-oh-1545>.
4. Создаём игры с минимальными знаниями. Краткий обзор 10 движков и конструкторов. URL: <https://www.gametech.ru/results/1473>
5. Clickteam Fusion. URL: https://gamegod.fandom.com/ru/wiki/Clickteam_Fusion
6. Что такое Kodu. URL: <https://sites.google.com/site/igrovojmirkod/cto-takoe-kodu?overridemobile=true>

Довженко А.М.,

*студент магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Мосіюк О.О.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕВІРКИ ТЕСТОВИХ БЛАНКІВ

Комп'ютери вже давно стали невід'ємною частиною нашого повсякденного та професійного життя. Сучасна електроніка будується на мікропроцесорних пристроях, які впевнено увійшли в наше життя як високопродуктивний та універсальний інструмент. ІТ-галузь швидко розвивається, технології стають все більш поширеними у суспільстві. Особливо швидкими темпами розвиваються системи штучного інтелекту та машинного навчання, зокрема і програми для реалізації такого складного процесу як комп'ютерний зір.

Загалом під комп'ютерним зором розуміють комплекс прикладних наук, пов'язаних із вивченням методів обробки та розпізнавання зображень. Його основна мета полягає в формуванні корисних висновків щодо об'єктів і сцен реального світу на основі аналізу графічної інформації, отриманої за допомогою датчиків [5].

Серед різних сфер, які активно залучають засоби штучного інтелекту є і освіта, особливо для перевірки системи знань, зокрема тестових завдань.

Питання проектування та створення систем комп'ютерного зору висвітлені у працях Шапіро Л. і Стокмана Дж. [5], Форсайт Д., Понс Ж. [4], Даффі Б., Флінн Д. [6] та інші.

Питання здійснення інтелектуального автоматизованого контролю знань в системах дистанційного навчання вивчав Сосюк А. В. [3], Гагарін О. О., Титенко С. В. [1], Гребенюк В. А. і Катасонов А. А. [2] та інші.

Метою статті є розкриття структури системи комп'ютерного зору для автоматизації перевірки тестових бланків.

Створення автоматизованого комплексу програмного забезпечення для перевірки знань учнів та студентів із використанням систем комп'ютерного зору передбачає проектування та розробка наступних важливих компонентів:

- база тестових завдань, із якою за допомогою спеціалізованих алгоритмів буде формуватися тестове завдання на спеціалізованому бланку;
- модуль, який забезпечує завантаження графічних образів, виконаного учнями або ж студентами тестового завдання;
- система комп'ютерного зору, яка буде визначати коректність відповіді;
- пакет комп'ютерних програм, що забезпечують збір, статистичну обробку та представлення результатів тестування;
- база даних, яка акумулює результати тестування;
- програмний модуль для забезпечення функціонування інтерфейсу.

Задана система дозволить за допомогою звичайного цифрового зображення бланку здійснити перевірку тесту, виставити відповідну оцінку та зарахувати її у електронний журнал і сповістити учня або ж студента. Спроектowana система дозволить швидко виконувати перевірку робіт і спростить працю викладачів та вчителів і, у той же час, підвищить об'єктивність оцінювання.

При цьому для таких тестових комплексів висувають такі важливі вимоги як:

- точність вимірювання (оцінка можливостей системи точно визначити номер питання, з'ясувати поставлена чи ні відмітка у полі відповіді, розпізнати тип мітки).
- швидкість вимірювання (час за який виконуються основні операції по визначенню та розпізнаванню типу мітки відповіді).

Для реалізація основних програмних компонентів було вибрано мову програмування Python, оскільки вона вважається найбільш популярною серед усіх мов для створення систем штучного інтелекту завдяки її простоті. Це дозволяє швидко та ефективно реалізовувати алгоритми і будувати прототипи нових моделей. В порівнянні з іншими мовами, такими як Java, C++ або Ruby, час розроблення мовою Python значно менший, що є великою перевагою у науковій сфері, де необхідно багато експериментувати та швидше отримувати результати.

Серед основних важливих бібліотек також використовувалися такі модулі:

- NumPy – дозволяє швидко і зручно працювати з такими структурами даних як великі багатовимірні масиви.
- Pillow – містить методи для відкриття різних форматів зображень, їх збереження, зміни розмірів та поворотів і т.д.
- OpenCV – бібліотека, яка дозволяє модифікувати зображення, трансформувати їх, виконувати швидкі модифікації.
- SciPy – пакет розширює можливості роботи з векторами і матрицями.
- scikit-learn та TensorFlow – бібліотеки машинного навчання, які дозволяють створювати моделі для графічного аналізу зображень та розробки на їх основі програмних комплексів прийняття рішень.

Підводячи підсумки зауважимо, що програма перевірки тестових завдань на основі систем комп'ютерного зору є складною системою, яка включає багато складових компонентів. За її допомогою вчитель зможе перевірити тестові роботи учнів класу, виконані на стандартизованих бланках за лічені хвилини і вивести рейтинг успішності класу. Для цього йому необхідно зробити фото за допомогою звичного смартфона та завантажити його у систему, яка і виконає перевірку.

У подальшому планується більш детальне опрацювання кожного із елементів системи, розробка інформаційної архітектури проекту, створення wireframes, проектування графічного інтерфейсу, верстка web сторінок та програмування серверної частини. Серед перспективних напрямів є вивчення методичних аспектів застосування таких програмних комплексів у навчальному процесі.

Список використаних джерел та літератури

1. Гагарін О. О., Титенко С. В. Дослідження і аналіз методів та моделей інтелектуальних систем безперервного навчання. Наукові вісті НТУУ «КПІ». 2007. № 6(56). С. 37-48.
2. Гребенюк В. А., Катасонов А. А. Учебный процесс и контроль знаний в системе виртуального образования. Открытое образование. 2000 г. № 1. С. 67 – 73.
3. Сосюк А. В. Інтелектуальний автоматизований контроль знань в системах дистанційного навчання. Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы. URL: <http://aaecs.org/sosyuk-av-ntelektualnii-avtomatizovanii-kontrol-znan-v-sistemah-distancinogo-navchannya.html>.
4. Форсайт Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход. М. : «Вильямс», 2004. 928 с.
5. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 752 с.

6. Duffy B. F., Flynn D. R. A year in computer vision. URL: <https://www.themtank.org/a-year-in-computer-vision>.

Козак В.Я.,

*студент бакалаврату другого курсу навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

ЗВ'ЯЗОК НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ З ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ

На даному етапі розвитку інформаційних технологій існує безліч напрямків в яких працюють фахівці сфери ІТ, проте саме штучний інтелект набирає популярність через те, що завдяки йому можна виконувати ті завдання, які поєднують в собі використання одразу декількох наук. Особливо використання математики, філософії та навіть психології, при умові використання яких ця дисципліна була визнана самостійно. За допомогою штучного інтелекту фахівці знань покращують розвиток економіки та національної безпеки.

В наші дні штучний інтелект використовується майже у всіх сферах діяльності, в основному це: медицина, військова справа, економіка, промисловість, транспорт, робототехніка, автоматизація процесів, розпізнавання графічних та звукових об'єктів та навіть в галузі культури. Нейронні мережі використовуються при вирішенні важких технічних проблем. Хоч і штучний інтелект побудований на основі головного мозку людини, проте його архітектура не може порівнюватись з мозком по складності та за розмірами, але попри всі ці принципи саме такі елементи утворюють та складають абстрактні моделі мозку.

З кожним роком потік та вид інформації стає все більш потужним та над важким для сприйняття людиною. Тому завдання нейронної мережі та фахівців цієї галузі полягає в тому, що вивчення штучного інтелекту це створення над машин для вирішення завдань, з якими легко справляється людина, але їх важко запрограмувати без використання підходу до різних методів обчислень. Завдяки тому що наука не стоїть на місці, а прогресує вчені перейшли з класичного штучного інтелекту на нову форму так звану нейронну мережу, яка заснована на системах, які легко адаптуються до заданого їм середовище з умовою природнього відбору.

Мета статті: опрацювати поняття штучної нейронної мережі та принципи її роботи і функціонування.

На перший погляд здається, що штучний інтелект – це всього лише набір певного машинного коду, який вмонтований в біологічну нейронну мережу, але не все так просто як здається на перший погляд. Штучний

інтелект – це перш за все обчислювальна система, яка подає обраховані дані до біологічної нейронної мережі, які містяться в мозку істоти. Саме такі системи підходять для навчання виконання певних задач, поступово покращуючи свою продуктивність при їх виконанні. Тобто, чим більше ШІ розв'язує поставлених перед ним задач, тим більше він розвивається [1]. В основному це робиться без спеціального підготовленого машинного коду для вирішення тої або іншої мети. ШІ сам обирає як йому необхідно вчинити та вирішити поставлену перед ним задачу. Для прикладу у розпізнаванні зображень, він може навчитись ідентифікувати зображення, які містять собак, поділяючи отриману інформацію на «собака» та «не собака» і роблять вони це все без жодних знань та уявлень про собаку, що вони мають вуха, ніс, хутро, хвіст. Роблять вони це все за допомогою характеристик обробленого навчального матеріалу під час їхнього опрацювання.

Штучна нейронна мережа будується на основі сукупності з'єднаних вузлів, які називаються штучними нейронами як показано на рис.1. Кожна така сукупність з'єднань може передавати інформацію від одного нейрона до іншого, а той нейрон до якого поступає сигнал може обробляти його і подавати сигнали тим нейронам, які поєднанні з ним.

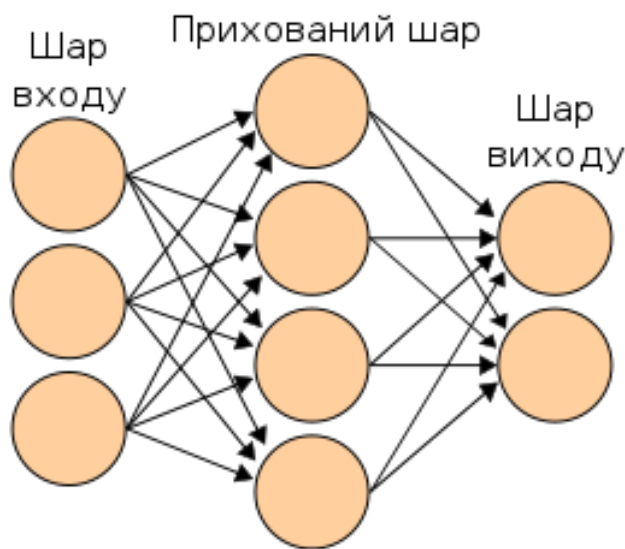


Рис. 1. Штучна нейронна мережа

Принцип роботи нейронної мережі полягає в тому, що на входи нейронів надходять сигнали, які сумуються. При цьому всьому важливим є значимість кожного входження нейрона. Далі вхідні сигнали одних нейронів надходять до сигналів інших. Маса кожного такого зв'язку може бути як позитивною так і негативною. Вони визначають пам'ять та поведінку нейронної мережі. Проте, щоб ШІ виконував поставленні перед ним завдання, її необхідно навчити. Процес навчання відбувається наступним чином, нейронна мережа здатна до виявлення складних залежностей між вхідними та вихідними даними. Для самого процесу навчання перш за все необхідним є певне середовище у якому нейронна мережа буде

функціонувати. Існує декілька видів навчання. До них відносять самонавчання, навчання з вчителем та змішане [5].

Самонавчання вимагає знання правильних відповідей до кожного прикладу навчання. У даному випадку відбувається розкриття внутрішніх структур даних та корегування зразків в навчальній множині, яка дозволяє розподілити зразки завдань на категорії [2].

Навчання з вчителем відбувається при розподілі правильних відповідей, тобто вихідний даних мережі на кожен вхідний приклад. Ваги налаштовуються так, щоб мережа будувала відповіді, які найбільше підходять до відомих правильних відповідей.

При умові змішаного навчання використовують частину ваг методики самонавчання, в той момент коли інша частина навчання визначається навчанням з вчителем [3].

Нейронна мережа застосовується при необхідності розпізнавання образів, прийнятті рішень, кластеризація, стиснення даних та асоціативна пам'ять та прогнозування даних.

За основу образів використовують різні об'єкти; символи тексту, зображення, зразки звуків. Під час навчання ІІІ пропонуються різні зразки образів із зазначеннями, класів до яких вони відносяться. Коли мережі пред'являється якийсь образ, на одному з її виходів повинна з'явитися ознака того, що образ належить цьому класу. У той же час на інших виходах повинна бути ознака того, що образ до даного класу не належить.

Прийняття рішень – завдання схоже до задачі класифікації. До нейронів надходять сигнали на вхід нейронної мережі, а на виході мережа перевіряє ознаки рішень, які вона прийняла.

Поняття кластеризація містить в собі розбиття множин вхідних сигналів на класи, за умовою, що ні їхні ознаки та їх кількість не відомі. Після навчання мережа здатна сама визначати до якого класу віднести сигнал.

Стиснення даних і асоціативна пам'ять – це здатність ІІІ виявляти зв'язки між різними заданими параметрами і дає можливість піднести дані, які мають великі розміри більш компактно, якщо ці дані тісно взаємопов'язані між собою. Асоціативна пам'ять - це процес відновлення вихідного набору даних з певних частин інформації [4].

Таким чином нейронні мережі увійшли в наше життя і широко використовуються у різних сферах діяльності та науки. Проте не дивлячись на те, що штучний інтелект здатний мислити та самостійно приймати рішення – однозначно не можна. Однак стає зрозуміло, що ІІІ – це майбутнє, та нейронні мережі стануть невід'ємними помічниками людям в сфері безпеки та медицини, автоматизуючи процеси для надання дрібних послуг людям. Прогрес не стоїть на місці і нейронні мережі стрімко продовжують проникати в наше життя. За допомогою них людство вирішило

низку не простих проблем та обіцяють створення нових пристроїв, які здатні вирішувати ті проблеми, з якими спроможна впоратись лише людина.

Список використаних джерел і літератури

1. Штучний інтелект - що це значить, технології майбутнього, США і Китай, квантові дослідження. 112.ua: веб-сайт. URL: <https://ua.112.ua/golovni-novyni/kliuch-do-svitovoho-liderstva-chomu-krainy-posyleno-rozvyvaiut-shtuchnyi-intelekt-525688.html>
2. Навчання штучних нейронних мереж. Opticstoday: веб-сайт. URL: <https://opticstoday.com/katalog-statej/stati-na-ukrainskom/nejromerezhi/navchannya-shtuchnix-nejronnix-merezh.html>
3. Штучний Інтелект. Neyronnimere: веб-сайт. URL: <http://neyronnimere.blogspot.com/2017/11/blog-post.html>
4. Штучні нейронні мережі: що це таке? FuturuM: веб-сайт. URL: <https://futurum.today/shtuchni-neironni-merezh-shcho-tse-take/>
5. Макс Тегмарк Життя 3.0. Доба штучного інтелекту. Наука. Техніка. Технології. 2019. Вип.1, №1. С.45-64. Url: <https://books.google.com.ua/books?id=W5XLDwAAQBAJ&pg=PT31&dq=штучний+інтелект&hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwi48NXZ6fjsAhWS-ioKHSJSBXgQ6AEwAXoECAyQAg#v=onepage&q=штучний%20інтелект&f=false>

Кондренко М.Р.,

*студент бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Федорчук А.Л.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Останнім часом спостерігається стрімкий розвиток технологій доповненої реальності. Згідно з прогнозом агенції Gartner ринок застосунків, що використовують елементи доповненої реальності, щорічно розширюватиметься, зокрема, за рахунок появи нових галузей застосування, в тому числі, в інженерії. Ця технологія має безпосередній вектор у майбутнє. Її застосування можна легко представити у навігації. Наприклад, використовуючи смартфон (обладнаний камерою), можна буде без проблем знайти необхідний шлях, навіть якщо у вас є проблеми з орієнтацією на карті. Такий результат може бути досягнений завдяки синхронній роботі систем глобального позиціонування, завантаженим, на смартфон, картам, і

алгоритмам, що зможуть прив'язати данні з карти на зображення, що отримується з камери смартфона. Також, весь світ може бути наповнений віртуальною інформацією, яка буде знаходитись у віртуальному просторі. Великою перевагою доповненої реальності буде легкість оновлення інформації та пристосування до потреб користувача.

Основною метою даної статті є окреслення сутності поняття «доповнена реальність», аналіз значення AR технологій у повсякденному житті людини, розгляд типів пристроїв доповненої реальності та основних категорії гравців.

Існує багато різних визначень того, що таке доповнена реальність. Вважається, що даний термін був запропонований працюючим на компанії Boeing винахідником Томом Коделом в 1990 році. В 1904 році Пол Мілграм та Фуміо Кісіно описали «Континуум Віртуальність-Реальність» (англ. Milgram's Reality-Virtuality Continuum) – простір між реальністю та віртуальністю, між якими розташовані доповнена реальність та доповнена віртуальність. Більш просте визначення дав винахідник Рональд Азума в 1997 році. Він визначив доповнену реальність як систему, яка:

- поєднує віртуальне та реальне;
- взаємодіє в реальному часі;
- розміщується в трьох-вимірному середовищі.

Доповнена реальність являється певним різновидом віртуальної реальності. Технології віртуальної реальності повністю занурює людину в синтетичне середовище. Будучи повністю зануреним, вона не може бачити оточуючий його навколишній світ. На відміну від віртуальної реальності, доповнена реальність дозволяє людині відчувати навколишній світ разом з віртуальними об'єктами, накладеними на навколишнє оточення. Таким чином, доповнена реальність інтегрується та доповнює реальний світ замість того, щоб повністю його замінити [3, с. 315].

На думку J'son & Partners Consulting, саме від успішних AR-проектів варто чекати революційних змін у використанні цифрових технологій, так як такий підхід може спростити доступ людей до інформації, зробивши його більш прикладним і зручним. Але це станеться тільки з появою інфраструктури та сервісів для вирішення повсякденних завдань [1].

Існує два типи пристроїв доповненої реальності: смартфони з камерою і спеціальним програмним забезпеченням та окуляри доповненої реальності. Важливою перевагою смартфонів є їх широке поширення, технічні можливості (наявність камери та дисплея), зрозумілий для користувача інтерфейс і наявність необхідного програмного забезпечення. Але у них є і недоліки, такі як незручність постійного використання, ресурсоемність програмного забезпечення, велика витрата заряду батареї та недостатня кількість додатків [1].

На світовому ринку додатків і сервісів доповненої реальності існують дві основні категорії гравців: виробники пристроїв або контенту та мобільних телефонів.

Перша категорія – підприємства, що створюють пристрої або контент на основі даної технології. Сюди входять web-студії, які виконують проекти на основі доповненої реальності, рекламні агентства, в яких є відділ, що спеціалізується на цих технологіях, а також спеціалізовані агентства, зайняті виключно доповненою реальністю (наприклад, AR-Door). Таких компаній небагато і взагалі немає гравців, які виробляють пристрої та комплекти засобів розробки для створення додатків (SDK) [1].

Друга категорія – компанії, які виробляють SDK. Це – Total Immersion (Франція), Metaio (Німеччина), Qualcomm, що відкрила відділ по розробкам у сфері доповненої реальності, і Layar, яка займається геолокаціями [1].

Що стосується монетизації, то хоча ринок доповненої реальності ще знаходиться в зародковому стані, вже зараз можна виділити кілька бізнес-моделей.

Першою областю застосування технології доповненої реальності стала реклама, на яку зараз припадає 80% всіх реалізацій цієї технології. Як успішні приклади застосування даної бізнес-моделі на російському ринку можна привести три типи рекламних компаній: маркетингові заходи, класична реклама з доповненою реальністю і реклама всередині AR-додатків. Така бізнес-модель має на увазі, що основну вигоду отримує рекламодавець.

Друга модель – розробка мобільних AR-додатків. У цій області можуть застосовуватися всі бізнес-моделі ринку мобільних додатків, такі як реклама, продаж додатків, підписатися на додатки і продаж реклами всередині програми.

Третя бізнес-модель – ігрова, має на увазі, що доповнена реальність є основою комп'ютерної гри. Тут схема монетизації така ж, як у ігор: розробник створює гру для певної платформи – PC / PS3 / Xbox, а далі її поширює видавець в зручній для нього формі. Але є і обмеження: для деяких ігор потрібні фізичні маркери для більш якісної роботи, і це ускладнює їх цифрову дистрибуцію [1].

Розглядаючи прогнози розвитку ринку додатків і сервісів доповненої реальності в найближчі роки, J'son & Partners Consulting виділяє кілька галузей, де ця технологія буде затребувана:

- *Освіта*. Створення проектів для дітей, що дозволяють наочно демонструвати різні досліди, мультимедійні дані, схеми, що дозволить залучити дітей в освітній процес і заощадити на фізичному обладнанні [2].

- *Складне високоточне виробництво*. Як приклад, можна привести використання доповненої реальності компанією Boeing [1].

- *Реклама*. На даний момент вже реалізовано багато рекламних проектів з використанням доповненої реальності. У майбутньому такі

можливості будуть застосовуватися ще ширше, причому мова йде не тільки про мобільний, а й про зовнішню рекламу [1].

Проаналізувавши різні можливості застосування технологій доповненої реальності можна зазначити, що ці технології відіграють важливу роль у сучасному світі. Зокрема, в освіті застосування даної технології збільшить мотивацію до навчання, підвищить рівень засвоєння інформації за рахунок різноманітності та інтерактивності її візуального представлення. Якщо брати до уваги рекламну сферу діяльності, то застосування цієї технології в рекламі може стати успішним маркетинговим прийомом.

Список використаних джерел та літератури

1. Форум Itweek URL:
<https://www.itweek.ru/mobile/article/detail.php?ID=150490>.
2. Гончарова Н. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління / Н. Гончарова. 2019. Вип. 22. С. 46-56. URL:
http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2019_22_8.
3. Бретт Кінг Епоха доповненої реальності. Москва : Из-во «Олимп-Бизнес», 2016. 528 с.

Кулик О.С.,

*студент магістратури другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Мосіюк О.О.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ 3D СЦЕНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY

Комп'ютерна індустрія ігор розвивається надзвичайно швидкими темпами, приносячи великі прибутки як власникам відповідних студій так і, власне, розробникам, які працюють у них. Як наслідок, існує широкий спектр компаній, які пропонують програмні засоби для створення та програмування ігор на різних платформах. Серед них варто виділити ігрові рушії, що дозволяють прискорити процес розробки відповідного програмного продукту. Велика різноманітність, конкурентоздатність, специфічність використання, зміна актуальності використаних технологій роблять задачу вибору засобів розробки гри неоднозначною. Саме тому важливо розуміти основні переваги програм, які дозволяють пришвидшити процес проектування та розробки.

Особливості професійної розробки відеоігор висвітлюються у працях А. Торна, К. Дікінсона, Х. Паласіуса та інших. Ключові аспекти створення ігрових програм та симуляторів за допомогою платформи Unity розкривають А. Торн, С. Шарп, Д. Хокинг.

Метою статті є висвітлення основних аспектів створення 3D сцени за допомогою ігрового рушія UNITY.

Створення відеоігор, зазвичай, не відрізняється від написання будь-якого іншого програмного забезпечення, проте відмінності все ж є і вони проявляються у дещо іншій площині.

Перед тим як приступити до програмування, завжди потрібно спроектувати локацію, яка буде використовуватися. Для початку потрібно розробити структуру майбутньої сцени для гри.

Розглянемо важливі моменти створення сцени для гри від першої особи. Перш за все звернемо увагу на моделювання приміщень в тривимірному просторі [3]. Так рисунок 1 ілюструє сценарій проекту та представляє собою перелік дій:

- Розробка кімнати: створення підлоги, зовнішніх і внутрішніх стін.
- Розміщення джерел світла та камери.
- Створення гравця (в тому числі і приєднання камери до його верхньої частини)
- Написання сценаріїв переміщення: повороти за допомогою миші і переміщення за допомогою клавіатури.

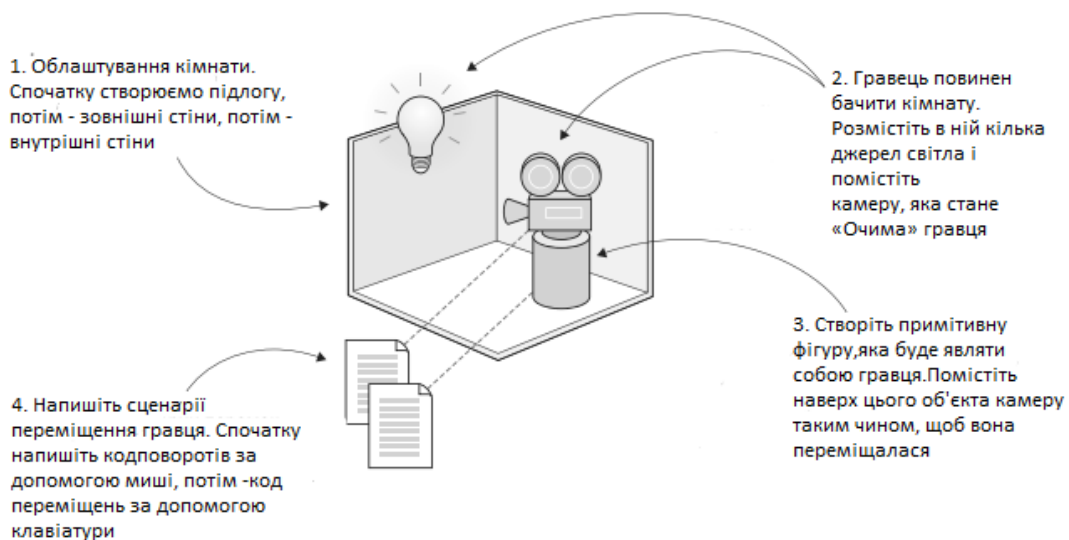


Рис. 1. Основні етапи проектування сцени для гри, основною локацією якої є приміщення

Сформульований план включає в себе три аспекти: побудову ігрового простору, позиціонування засобів спостереження, створення елементів керування. Для їх реалізації потрібно розуміння того, яким чином в тривимірних симуляціях задаються зміни положення і переміщення об'єктів. У ігрових рушіях все зводиться до виконання дій над векторами, які записані у

декартових координатах і вказують положення точки у просторі. Зіставлення цих чисел з простором відбувається через осі системи координат [4].

Рисунок 2 демонструє осі x , y , і z для тривимірного координатного простору Unity. У всіх елементів, що займають певну позицію на сцені (у персонажа, стін, елементів інтер'єру тощо), будуть задані координати (x, y, z) .

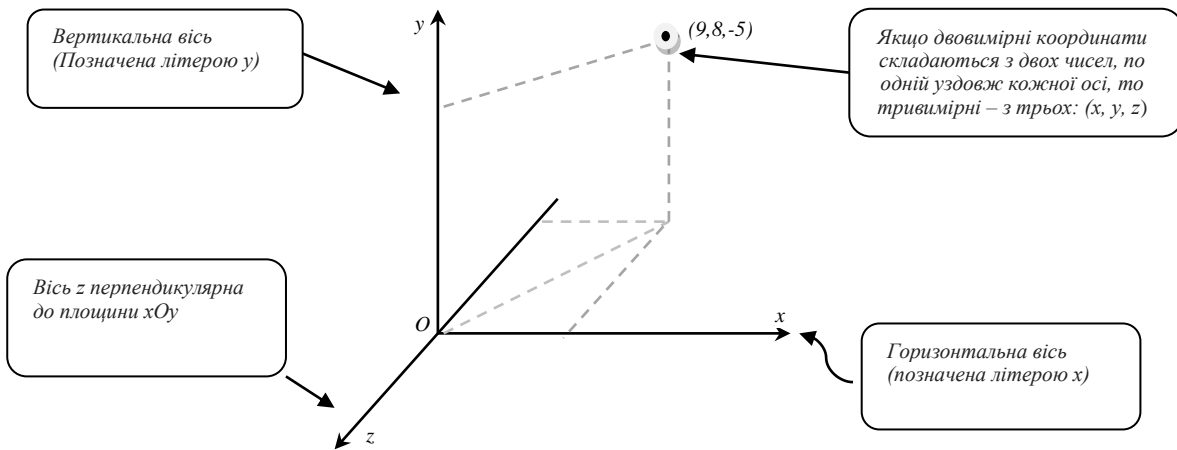


Рис. 2. Координати по осях x , y і z визначають точку в тривимірному просторі.

Як правило, тривимірні сцени «освітлюються» спрямованим джерелом світла, до якого додається набір точкових освітлювачів. Існують різні типи освітлювачів, за допомогою яких проектують розміщені віртуальних джерел світла [2]. Серед них виділяють три основні типи: точкове джерело; прожектор; направлене джерело.

Всі промені *точкового джерела* (point light) починаються в одній точці і поширюються у всіх напрямках. У реальному світі таким освітлювачем є звичайна електрична лампа накаливання. Яскравість світла збільшується в міру наближення до джерела за рахунок концентрації промінів.

Промені прожектора (spot light) також виходять з однієї точки, але поширюються в межах обмеженого конуса. Освітлювачі даного типу повсюдно використовуються для підсвічування окремих частин сцени.

Промені спрямованого джерела світла (directional light) поширюються рівномірно і паралельні один одному, однаково висвітлюючи всі елементи сцени. Вони є аналогом звичайного денного світла.

Щоб гравець міг спостерігати за тим, що відбувається на сцені, потрібно ще один тип об'єкта – віртуальна камера. Кожна нова сцена містить одну основну камеру, яку можна вибрати за основну. Якщо необхідно створити додаткові камери (наприклад, для поділу екрана в багатокористувацьких іграх), у Unity необхідно вибрати команду Camera в меню GameObject [4].

Щоб змусити гравця переміщатись по сцені, необхідні спеціалізовані сценарії руху, які будуть приєднані до ігрової моделі. Зазвичай це

спеціалізовані *компоненти* – модульні фрагменти функціональності. Такими компонентами також є сценарії, які написані такими мовами програмування як JS та C#. Саме вони будуть реагувати на клавіатурні введення і маніпуляції мишкою [1].

Ще одним важливим елементом є анімація. Її реалізація полягає у переміщенні об'єкта в кожному кадрі на невелику відстань. Само по собі перетворення відбувається майже миттєво, на відміну від реалізації руху, який розтягнутого в часі. Загалом послідовне застосування набору перетворень викликає візуальне уявлення про переміщення об'єкта.

Підводячи підсумок зауважимо, що ігровий рушій Unity є потужним інструментом, який містить уже запрограмовану графіку, фізику, засоби для роботи із звуком. Це дозволяє розробникам зосередитись на створенні самої гри. Також Unity підтримує величезну кількість різних форматів, що дозволяє фахівцям конструювати самі моделі в більш зручному додатку, а рушій використовувати за прямим призначенням – формуванням ігрового дизайну, програмуванням логіки і взаємодії із оточенням. Таким чином, Unity3D є актуальною платформою, за допомогою якої є можливість створювати власні додатки і експортувати їх на різні пристрої, будь то мобільний телефон або ж комп'ютер.

Список використаних джерел та літератури

1. Гібсон Б. Д. Unity і C#. Геймдев від ідеї до реалізації. СПб.: Санкт-Петербург, 2019р. 928 с.
2. Морісон М. Створення ігор для мобільних телефонів. М.: ДМК Пресс, 2006. 496 ст.
3. Торн А. Мистецтво створення сценаріїв в Unity. М.: ДМК Пресс, 2016. 360 с.
4. Хокінг Д. Unity в дії. Мультиплатформна розробка на C#. М.: ДМК Пресс, 2016. – 333 с

Кучмар І.С.,

*студентка бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Жуковський С.С.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та
інформаційних технологій,*

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ ВІДЕО

Сучасний світ нового тисячоліття важко уявити без різного виду новітніх технологій. Вони потрібні усюди: від розваг до створення бізнесу.

В роки зростання технологічної молоді, яка прагне реалізуватися через Інтернет та різні соціальні мережі, як Instagram, YouTube, TikTok та інші, актуальність постає у зйомці та обробці відеоматеріалу у правильному відеоредакторі, що здатен виконувати усі їх потреби.

Також, відео зручно використовувати і для навчання. У різних освітніх закладах останнім часом все частіше використовуються відео для пояснення учням навчального матеріалу у зручному, відредагованому форматі.

В часи винайдення перших відеокамер, потрібність такої речі, як «редагування», навіть не згадувалось. Максимум, що могли зробити – розділити та приклеїти плівку.

Перші проривні кроки відбулися у 1958 році. Фірма Ampex Corp. створила макет пристрою, що був здатен редагувати плівку довжиною у 2 дюйми. Далі, у 1960 році з'явився «електронний» монтаж, а через 7 років компанією EECO Inc. була представлена система, яка використовувала часову шкалу, що вже у 1973 році призвело до створення перших монтажних комп'ютерних програм [1].

До відомого нам монтажу світ дійшов лише у 1994 році, коли у ефір телеканалу CNN вийшла програма, що була повністю змонтована на жорсткому диску комп'ютера [2]. Це стало початком до переходу на нелінійний метод редагування, який призвів до створення та розповсюдження відеоредакторів для населення.

Мета статті полягає у порівняльному аналізі різних найбільш популярних програм для монтажу відео.

Для кращого аналізу теми варто розібрати деякі поняття. Розглянута праця стосується відео – це запис рухомих зображень та звуку, особливо у вигляді цифрового файлу, DVD тощо [3]. Відео піддається монтажу – творчому та технічному процесі у кінематографі, на телебаченні чи звукозаписуючих студіях, що дозволяють в результаті з'єднання окремих фрагментів вихідних записів отримати єдиний, композиційно виготовлений матеріал [4]. Для монтажу потрібен відеоредактор – комп'ютерна програма, що включає в себе набір інструментів, які дозволяють редагувати відеофайли на комп'ютері [5].

У наш час є безліч програм на виконання потрібних нам завдань. Сферу відео це також не обійшло. Існує сотні різних редакторів, та сьогодні розберемо деякі з них.

Для цього проаналізуємо рейтинги популярних програм від сервісу Google Trends [9]:

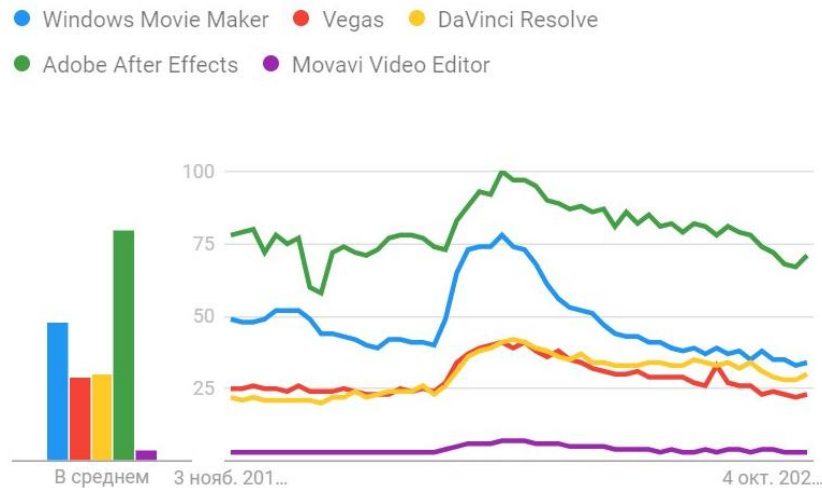


Рис. 1. Рейтинги популярних програм монтажу від сервісу Google Trends

Судячи з рейтингу, найпопулярнішим засобом є Adobe Premiere Pro.

Після свого виходу на світ у 2003 році, Adobe Premiere Pro стала стандартом у сфері відеомонтажу. Нею користуються такі гіганти, як BBC, NBC, The Tonight Show та інші.

Така популярність програми оправдовується її перевагами:

- великий набір інструментів: засіб спроможний виконати будь-які потреби користувача за допомогою різного набору функцій (ефекти, фільтри, титри, переходи, засоби роботи з 3D);
- простий та зрозумілий інтерфейс: є можливість зміни інтерфейсу на різні мови світу, зокрема і українську;
- велика кількість гарячих клавіш;
- кодування в мультимедійні формати;
- широка функціональність роботи з аудіофайлами.

Серед недоліків хочу виділити лише вимоги до використання на потужному ПК [10].

Другий у рейтингу Windows Movie Maker – засіб простого редагування відео, що йшов у пакеті Windows до версії Windows 10.

Основні переваги: зрозумілий інтерфейс; можливість змінювати формат відео; наявність ефектів, титри, переходи, анімація.

Недоліки: малий функціонал: можливостей програми недостатньо для професійної обробки матеріалу; неможлива зміна відеопотоків [6].

Третє місце почесно займає Davinci Resolve – програма професійної обробки відео, яка стала популярною завдяки блогерам платформи YouTube. Використовується для редагування серіалів та фільмів на різних кіностудіях.

Основні переваги:

- можливість працювати з 3D;
- розширена можливість обробки аудіо;
- імпорт та експорт всіх можливих форматів;
- зрозумілий інтерфейс;

- регулярне оновлення продукту;
- висока якість зображення: прекрасно редагує та зберігає матеріал у якості HD, FULLHD, 2K, 4K ТА 8K;
- можливе встановлення плагінів та кодиків для розширення функціоналу;
- ефекти: титри, фільтри, корекція кольору, переходи та широкий набір анімаційних ефектів;
- є безкоштовна версія.

З недоліків – купівля повної версії відкриває більше можливостей [8].

Поряд з попереднім засобом Sony Vegas Pro – доволі популярний редактор для професіоналів, що також користується популярністю на телестудіях та під час створення фільмів.

Основні переваги:

- монтаж на професійному рівні;
- наявність додаткових плагінів: додаткові інструменти покращують роботу програми та збільшують її функціонал;
- наявність фільтрів та інших ефектів: титри, переходи та налаштування кольорової гамми;
- підтримка усіх форматів відео та аудіо, їх редагування;
- можливість зміни інтерфейсу на іншу мову.

Перейдемо до недоліків:

- збереження: відносно довгий процес рендеру;
- тяжкий для зрозуміння інтерфейс: для початківців буде важко розібратися з усіма можливостями програми;
- потребує потужний ПК [7].

Закриває рейтинг Movavi Video Editor – відносно проста програма для редагування відеоматеріалу з простим інтерфейсом.

Основні переваги:

- запис відео з екрану монітора, веб-камери та мікрофону;
- підтримка багатьох фільтрів та ефектів. Засіб має більше 160 різних фільтрів, з можливістю регулювання їх інтенсивності. широка анімація титрів;
- можливість стабілізації відео;
- підтримка популярних форматів;
- зміна мови інтерфейсу: підтримує 15 різних мов [11].

Проте, не дивлячись на усі плюси, Movavi Video Editor має і декілька недоліків:

- використання оперативної пам'яті: на відносно слабких комп'ютерах засіб може не запуститися;
- пробний період: безкоштовно програма доступна лише 7 днів. при збереженні наявний водяний знак;

– не підходить для більшості професіоналів: Movavi ідеальна для редагування домашнього відео, але професійним користувачам, варто шукати інші програми з більшим функціоналом [6].

Отже, варто зазначити те, що серед розглянутих засобів лідирує Adobe Premiere Pro, найгірший по можливостям - Windows Movie Maker. Проте, кожна з перелічених програм може створювати прекрасні відео, навіть зі своїм малим функціоналом. Варто обирати засіб, який здається найкращим у використанні. Єдині рамки – уява користувача, мета відеоролику та можливості комп'ютера.

Список використаних джерел та літератури

1. Лекція 10. История видеомонтажа. *Можно все* : веб-сайт. URL: <https://mognovse.ru/imp-lekciya-10-istoriya-videomontaja.html> (дата звернення: 31.10.2020).
2. Методика нелинейного видеомонтажа (цифровая система). *Studbooks* : веб-сайт. URL: https://studbooks.net/2178649/informatika/metodika_nelineynogo_videomontazha_tsifrovaya_sistema (дата звернення: 31.10.2020).
3. Определение VIDEO в кембриджском словаре. *Cambridge Dictionary* : веб-сайт. URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8C/%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9/video> (дата звернення: 31.10.2020).
4. Кириллова Н. Б Медиакультура: словарь терминов и понятий : справочник. Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2018, 196с.
5. Відеоредактори. *Allreferat* : веб-сайт. URL: https://allreferat.com.ua/uk/informatuka_kompyuterni_nayku/kurovaya/4561 (дата звернення: 31.10.2020).
6. Как выбрать лучшее ПО для редактирования видео. *GeekHow* : веб-сайт. URL: <https://geekhow.ru/obzory/luchshie-po-dlya-redaktirovaniya-video/> (дата звернення: 31.10.2020).
7. Райтман М. А Видеомонтаж в Sony Vegas PRO : учеб. пособие. Москва : ДМК Пресс, 2014. 302 с. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=91cHCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=uk#v=onepage&q&f=false> (дата звернення: 31.10.2020)
8. Roberts C., Cantwell R. Advanced Editing with DaVinci Resolve 15. Port Melbourne : The Blackmagic Design Pty Ltd, 2019. 385 p.
9. Google Trends. *Google Trends* : веб-сайт. URL: <https://trends.google.com.ua/trends/?geo=UA> (дата звернення: 31.10.2020).
10. Adobe Premiere Pro CC. Официальный учебный курс : учеб. пособие / перевод с англ. М. А. Райтмана. Москва : Эксмо. 2014, 544 с.

11. Movavi Відеоредактор 2021. *Movavi* : веб-сайт. URL: https://www.movavi.ru/videoeditor/?asrc=main_menu (дата звернення 31.10.2020)

Максимчук О.В.,

*студентка бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Федорчук А.Л.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ЯК ФОРМА ІНТЕРАКТИВНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Інтерактивні ігри стали важливою частиною сучасної молоді та культури, а сама галузь виробництва таких ігор зростає в рази. За статистикою в них грають практично всі хлопці (99 %) та переважна більшість дівчат (94 %) [2, с. 98].

Питання впливу відеоігор на фізичне та психічне здоров'я людини постало ще в 1980-х років і розглядається переважно в контексті залежності від відеоігор. Після виступу міністра охорони здоров'я США Еверетта Купа 9 листопада 1982 року вперше масово заговорили про шкоду відеоігор. За роки досліджень встановлено, що надмірне захоплення відеоіграми може перерости в відеоігрову залежність, яка має як фізіологічні, так і емоційні симптоми. А саме: втому та напругу очей; кистевий тунельний синдром, викликаний надмірним використанням геймпадів або комп'ютерної мишки; недогляд за особистою гігієною; неспокій і дратівливість поза грою, заклопотаність думками про минулі та майбутні сеанси гри; обман близьких щодо часу, проведеного за іграми; самоізоляція з метою більше часу присвячувати відеоіграм. Разом з тим, захоплення виникає не через властивості самих відеоігор, а проявляється в тих осіб, що вже страждають від депресії, низької самооцінки, мають слабкі соціальні навички та багато неструктурованого часу.

Метою даної статті є розглянути поняття комп'ютерної та інтерактивної гри, типи таких ігор, переваги та недоліки та їх вплив на користувачів.

Зауважимо, що незважаючи на тривалі дослідження, присвячені негативному ефекту відеоігор, результати залишаються суперечливими.

То що ж таке «інтерактивні ігри» та як вони відрізняються від інших засобів масової інформації, наприклад, книги, телебачення, фільми?

Комп'ютерна гра – це гра, яка забезпечується програмно керованим електронним пристроєм, наприклад комп'ютером. Це також може бути слотовий автомат, пінбольна машина, аудіо чи відеогра.

Інтерактивна інформаційна система – інформаційно-обчислювальна система, в якій передача та обмін інформацією відбуваються в режимі діалогу. Є два типи інтерактивних ігор:

Тип таких ігор призначений для гравців, які активно взаємодіють з ігровою системою, і ця система, у свою чергу, реагує на поведінку гравців.

Тип інтерактивних ігор – це ігри, де гравці можуть пасивно спостерігати за сюжетною лінією гри.

Найбільш характерною особливістю відеоігор є багатогранність їх реалізації, зокрема: он-лайн або оф-лайн режим; відтворення на різних пристроях: від консолей (наприклад, Nintendo, Playstation) до комп'ютерів та стільникових телефонів або планшетів; індивідуальні чи групові; кооперативні чи конкурентні.

Крім того, вибір гри користувачами пов'язаний з тим, що лежить в основі їхньої мотивації пограти саме в ту чи іншу інтерактивну гру. Голландські дослідники вважають, що інтерактивні ігри дають користувачам соціальний, пізнавальний та емоційний досвід, а також можливість потенційно підвищувати інтелектуальний рівень будь-якого користувача [1].

У грі розкриваються творчі здібності особистості. Без гри немає і не може бути повноцінного розумового розвитку. «Гра – це велике, світле вікно, через яке в духовний світ дитини вливається живильний потік уявлень» – відзначав В.О. Сухомлинський. Також він стверджував, що: «Гра – це іскра, що запалює вогник допитливості та цікавості. Гра може критися і у великому напруженні творчих здібностей, уяви», без яких неможливо уявити повноцінного навчання [3, с. 95].

Інтерактивні ігри також дозволяють гравцям взаємодіяти з іншими інтерактивними інформаційними системами таким чином, що їх можна використовувати індивідуально або конкурувати з іншими гравцями (на відміну від більшості пасивних форм розваг, таких як фільми чи телебачення). Всупереч традиційним уявленням, що інтерактивні ігри є неінтелектуальними, бездіяльними та флегматичними, виявляється, що використання інтерактивних ігор сприяє розширенню кола пізнавальних навичок. Це підтверджується і експериментами. Зокрема, набирались дві контрольні групи (одна група грала дуже зрідка, а інша навпаки – постійно). Результати експерименту показали, що у порівнянні з контрольною групою учасників, які грали частіше, дослідна група демонструвала менш точний і менш швидкий розподіл уваги, вузьке просторове сприйняття візуальних об'єктів та повільніше опрацювання інформації в області візуального спостереження за об'єктами [2, с. 99].

Проведений аналіз довів, що поліпшення просторових навичок, отриманих від використання інтерактивних ігор можна порівняти з

результатами, отриманими при вивченні окремих частин курсів, спрямованих на підвищення цих самих навичок [1]. Крім того, просторові навички можна отримати за відносно короткий період, якщо ці тренування відбуваються протягом регулярного періоду часу, а головне, якщо ці навички переносяться на інші просторові завдання [2, с. 100].

Окремою групою є користувачі так званої «зони проксимального розвитку». Це означає, що знання та компетенції користувача розвиваються через активну взаємодію з суб'єктами, які послідовно направляють його до вирішення все більш складних задач. З часом вирішення цих задач стає досвідом, який буде основою для самостійного вирішення аналогічних або подібних до них задач при наполегливій роботі над досягненням певних цілей. Оскільки рівень складності поставлених задач зростає, як наслідок – користувач розвиває свої навички, що отримуються у процесі гри, а отже, зростає і якість набутих з часом знань. Проте багато навичок вирішення проблем, отриманих у таких іграх, можуть бути застосовані до вирішення реальних проблем. Мотиваційні переваги від інтерактивних ігор можуть варіюватися в залежності від особистості та індивідуальних особливостей користувача:

- емоція – для більшості користувачів-геймерів інтерактивні ігри впливають на емоційну складову у формі задоволення і допомагають покращити їхній настрій:

- поняття потоку (за М. Ціскзентміхалі) відноситься до психічного стану, про який часто повідомляють користувачі та який пов'язаний з позитивними наслідками інтерактивних ігор, такими як вища самооцінка та почуття досягнення, що може призвести до більшої користі для психічного здоров'я, користувача, хоча безпосереднього доказу такого впливу не існує.;

- соціальність – напевно, більше ніж будь-коли раніше, інтерактивні ігри стали інтенсивною складовою соціальної активності. На зміну стандартному користувачу-геймеру, який використовує комп'ютерні ігри для уникнення соціального контакту з оточуючим середовищем, понад 80 % геймерів грають в інтерактивні ігри з друзями як індивідуально, так і у складі команд; як один проти одного, так і у змаганнях [2, с. 101].

Найпопулярнішими інтерактивними ігри є World of Warcraft, Minecraft, The Sims 3, у FIFA, Tetris та Crazy [2, с. 103].

Все, що можна сказати напевно на цьому етапі, це те, що на сьогодні інтерактивні ігри існують, і їх вплив на суспільство є незалежним від того, вважають їх «хорошими» чи «поганими». І хоча потенційна небезпека, пов'язана з залежністю від інтерактивних ігор є достатньо великою, слід відзначити й цінність інтерактивних ігор, а також потенційне значення використання таких ігор для навчальних програм.

Список використаних джерел та літератури

1. C.S. Green & Bavelier Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision, 2012 URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2896830>.
2. Вовк О.Б., Гасько Р.Т., Голощук Р.О. Комп'ютерні ігри як форма інтерактивної інформаційної системи. 2017. Вип. 4. С. 98-103 URL: http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2017/2017_4/04_2017_Vovk.pdf (дата звернення: 20.10.2020).
3. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям / В. О. Сухомлинський : в 5 т. Київ: Рад. школа, 1977. Т.3. С. 95–98, С. 176–185.

Мілевич А.І.,

студентка бакалаврату другого року навчання

фізико-математичного факультету,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

Науковий керівник: Жуковський С.С.,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ ФОТОГРАФІЙ

Цифрова фотографія є найбільш поширеним видом творчості серед молоді, адже людство ще з давніх давен прагнуло зафіксувати певні події свого життя, а з великим кроком в технічному розвитку, це стало можливим. Для вирішення задач зробити фото унікальним необхідне професійне володіння сучасною фотоапаратурою, приладами, володіти основами композиції та технікою фотозйомки. Не менше значення має і володіння технологіями обробки отриманих цифрових зображень за допомогою спеціалізованих програмних засобів [1]. Зокрема, оброблені фотографії користуються великою популярністю у професійній діяльності. Адже завдяки правильній корекції, поліпшенню якості кадру, доречних ефектів можна створити вдалий рекламний продукт. Але наразі існує багато графічних редакторів і потрібно обрати для себе зручний. Тому, саме ця проблема була взята, щоб дослідити її та набути певних навичок.

Обробкою цифрових знімків займаються різні фотографи, роботи яких допомагають нам подивитися на світ з іншого боку, рекламувати певні організації, або просто «зловити момент». Вони не лише гарно фотографують, а і діляться своїми знаннями з іншими.

До українських фотографів слід віднести Ігора Костіна, який відзняв Чорнобильську трагедію. Саме він був одним із перших, хто опинився на місці вибуху, спускався в усім відомий четвертий реактор. Після трагедії він ще довго знімав ліквідаторів, дітей з патологіями, що виникли внаслідок радіації [2]. А у своїх знімках Олександр Чекменьов зображує суворе реальне життя та людей. На його кадрах часто можна побачити донбаських шахтарів, учасників Майдану у Києві, тобто простих людей, яких недооцінюють [3]. Слід згадати про Анні Лейбовіц, Еліотта Ервітта, Ірвінга Пенна, Джо Макенлі, роботи яких на сьогодні користуються великою популярністю. Серед популярних графічних редакторів для обробки цифрових фотографій виділяють: Adobe Photoshop, PhotoDirector, Movavi Photo Editor, Filter Forge, PhotoFusion ті інші. Шляхом порівнянь можна обрати для себе найкращий редактор.

Метою статті є розглянути різні програмні засоби для обробки фотографій, порівняти їх функціонал та обрати найкращий. Щоб проаналізувати дану проблему, розглянемо основні поняття.

Цифрова фотографія – це електронне фото, в якому здійснюються аналогові процеси при русі електричних зарядів.

Фотографія – це результат процесу фотозйомки, завдяки якому можна запам'ятати швидкоплинне мить у віках [4].

Графічний редактор – програма, яка допомагає створювати та змінювати зображення на комп'ютері [5].

Ретуш – це процес редагування зображення від моменту його появи до отримання фінального продукту, а саме виправлення технічних недоліків, недоліків шкіри, корекції фігури, зачіски, обличчя тощо [6]. Обробка фотографій виходить на новий рівень і стає більш зручною. До базових задач фоторедактора віднесемо корекцію фото, кадрування, ретуш, заміна фону, накладання ефектів. Але також всім потрібний зручний інтерфейс, підтримка мови, яка буде зрозуміла користувачу і хоча б деякі відео, які дозволяють навчитись новим прийомам та технікам редагування. Саме за цими критеріями можна порівняти редактори Фотомайстер, PhotoScape X, Photo Instrument, Adobe Photoshop Lightroom.

Фотомайстер. Переваги: проста корекція фото; можливість кадрування фото; автоматична ретуш портретів; функція напіваавтоматичної заміни фону; великий спектр ефектів та фільтрів; зручний інтерфейс з підтримкою мови, яка потрібна; наявні відео для обробки фотографій.

Недоліки: немає функції роботи з шарами; немає функції малювання; використовувати безкоштовно можна лише протягом 5 днів.

PhotoScape X. Переваги: різноманітна корекція фото; набір інструментів включає в себе кадрування портрету повністю і по частинам, робота з шарами; великий спектр нових можливостей (створення слайд-шоу, анімаційні файли); велика бібліотека ефектів та фільтрів; сучасний інтерфейс; наявні відеоуроки.

Недоліки: вимоглива до ОЗП; обмежений функціонал в безкоштовній версії; корекція фото власноруч.

Photo Instrument. Переваги: різноманітність корекції фото; наявне кадрування, трансформація, масштабування; ретуш фото, застосування також шаблонів; імітація акрилової фарби, «розведення» водою, що трохи змінить колір і область її застосування, також є інструменти для прямого розмиття і зміни форм об'єкта.

Недоліки: незручний інтерфейс з поганим перекладом; тільки платна версія; немає функції заміни фону; немає текстових ефектів; повільно застосовує вибрані ефекти.

Adobe Photoshop Lightroom. Переваги: можливість налаштувати корекцію автоматично (пакетно); наявність відновлювальної кисті, нові функції вирівнювання, шумозаглушення і радикального градієнта; проста ретуш фото; робота з ефектами; можливість легко змінити колір об'єкту; простий інтерфейс з підтримкою потрібної мови; наявні інструкції для обробки фото.

Недоліки: високі системні вимоги; використовувати безкоштовно протягом 30 днів [7-8].

Таким чином, останній графічний редактор є найбільш зручним у використанні, з яким проблем виникнути не може. Його функцій вистачає для редагування зображень, заміни фону, видалення непотрібних об'єктів в кадрі, налаштувати фотографію під свій особистий стиль.

Отже, виділено й обґрунтовано основні переваги та недоліки різних графічних редакторів. Із запропонованих вище редакторів обрано найкращий – Adobe Photoshop Lightroom. Перспективою подальших досліджень є вивчення основних елементів обробки цифрових фотографій.

Список використаних джерел та літератури

1. Климнюк В.Є., Гіковатий В.М. Цифрова фотографія та обробка зображень. *ХНЕУ ім. С. Кузнеця*. 2016. № 16. URL: https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/Tsyfrova_fotohrafiya_ta_obrobka_zobrazhen.pdf (дата звернення: 28.10.2020)
2. Варто знати: фотографи сучасності. *Медіадрайвер*: веб-сайт. URL: <http://mediadriverr.online/foto/var-to-znati-fotografi-suchasnosti/> (дата звернення: 28.10.2020)
3. Кадри вирішують все: п'ять українських фотографів, яких цінує весь світ. *Platforma*: веб-сайт. URL: <https://platfor.ma/topics/people/kadrovyyj-potentsial-p-yat-ukrayinskyh-fotografiv-yakyyh-tsinuye-ves-svit/> (дата звернення: 29.10.2020)
4. Що таке фотографія? *Google*: веб-сайт. URL: <https://sites.google.com/site/asdfg90907/so-take-fotografia> (дата звернення: 29.10.2020)

5. Поняття графічного редактора, його призначення. Середовище растрового графічного редактора. *Українська педагогіка*: веб-сайт. URL: <http://ukped.com/rozrobky-urokiv/informatyka/4651-ponyattya-hrafichnoho-redaktora-yoho-pryznachennya-seredovyshche-rastrovoho-hrafichnoho-redaktora.html> (дата звернення: 29.10.2020)

6. Що таке ретуш фото? *Lesya Kostiv*: веб-сайт. URL: <http://blog.lesyakostiv.com/%D1%89%D0%BE-%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%B5-%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%88-%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE/> (дата звернення: 30.10.2020)

7. Топ-10: Лучшие фоторедакторы для компьютера. *Компьютерра*: веб-сайт. URL: <https://www.computerra.ru/236428/top-10-luchshie-fotoredaktory-dlya-kompyutera/> (дата звернення: 31.10.2020)

8. Бесплатные программы для компьютера. *СофтКаталог*: веб-сайт. URL: <https://softcatalog.info/ru> (дата звернення: 02.11.2020)

Поліщук В.О.,

студент бакалаврату другого року навчання

фізико-математичного факультету,

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

м. Житомир, Україна

Науковий керівник: Усата О.Ю.,

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СЕРВІСІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОТОТИПУ САЙТУ

У процесі проектування сучасного програмного забезпечення виникає ряд проблем: велика вартість та тривалі терміни проектування, складність вивчення та використання програмної системи, тривале навчання користувача, низька швидкість роботи користувача, значна кількість помилок у роботі користувача.

Програмне забезпечення повинне бути простим та зрозумілим, показувати користувачу своєю бездоганною поведінкою, що розробники більше працювали над зручністю використання, ніж над привабливим зовнішнім виглядом свого продукту.

Із збільшенням складності задач та зростанням вимог щодо швидкості реакції користувача на ті чи інші події загострюється проблема інтерактивного діалогу користувача із системою.

Взаємодія користувача і комп'ютера є важливою ланкою у процесі розв'язання різних прикладних задач як наукового, так і виробничого

спрямування. Розроблення зручної для користувача форми взаємодії з ЕОМ необхідне при створенні і програм організації ринку, і інформаційних сайтів різних підприємств, і програм керування виробничими процесами, і програм обліку продукції або товарів та їх реалізації, і навіть при вирішенні задачі сортування електронної пошти секретарем.

Користувачі не задумуються над тим, як влаштований комп'ютер, який використовується процесор, якою мовою програмування написано програмне забезпечення, доки їм зручно працювати і належним чином виконуються їхні задачі. Для користувачів найважливішими факторами є зручність та результати. Але все, що вони бачать, – це інтерфейс. Отже, з точки зору користувачів саме інтерфейс ж кінцевим продуктом [1, с. 13].

Тому є попит на сервіси, за допомогою яких фахівець може проявляти креативність, втілювати свої ідеї, комбінувати й експериментувати в створенні прототипів інтерфейсу.

Отже, можливо зробити висновок, що прототипування інтерфейсу є важливою складовою в професійній підготовці майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук та в створенні будь-якої програми чи сайту.

Питання огляду сервісів прототипування знайшло своє відображення у роботах сучасних науковців та практиків. Велику увагу процесу прототипування приділив Т. Варфел (Т. Varfel) у своєму практичному керівництві з прототипування [2] та П. Хаст (Р. Khast) у посібнику з проектування UX / UI [3]. Прототипуванню й розробці дизайну сайтів приділено увагу у дослідженнях М. Корзиної, В. Лисенко та А. Лисенко [4]. Загальну проблематику розробки дизайну сайтів було розглянуто І. Фроловим, Е. Горностаєвою [5] та у дослідженнях ефективності технологій прототипування в розробці веб-проектів Е. Притулою [6].

Мета статті – проаналізувати декілька сервісів для прототипування інтерфейсу сайтів.

Основне завдання прототипування – розробити чітку структуру сайту. А потім вивчити її, усунути знайдені помилки і отримати підтвердження від замовника, що таке рішення йому підходить [7]. А щоб це реалізувати легко та швидко доцільно використовувати різні сервіси, переваги і недоліки деяких з них опишемо нижче.

Balsamiq Mockups. Простий софт для скетчінга. Підходить для швидкого прототипування (рис. 1). Наприклад, коли потрібно за годину створити новий ескіз, або коли потрібно поекспериментувати над проектом.

Переваги: проста у використанні; можна створювати різні елементи (меню, шапку, підвал і т.п.); всі начерки виходять добре деталізованими; можна вибирати зовнішній вигляд ескізу (малюнок олівцем, строгий креслення); готовий прототип можуть дивитися всі учасники проекту; ескіз можна створювати у вигляді зображення або HTML-документу; софт безкоштовний, але щоб зберегти прототип, доведеться купити ліцензію. Це і є єдиним його недоліком [7].

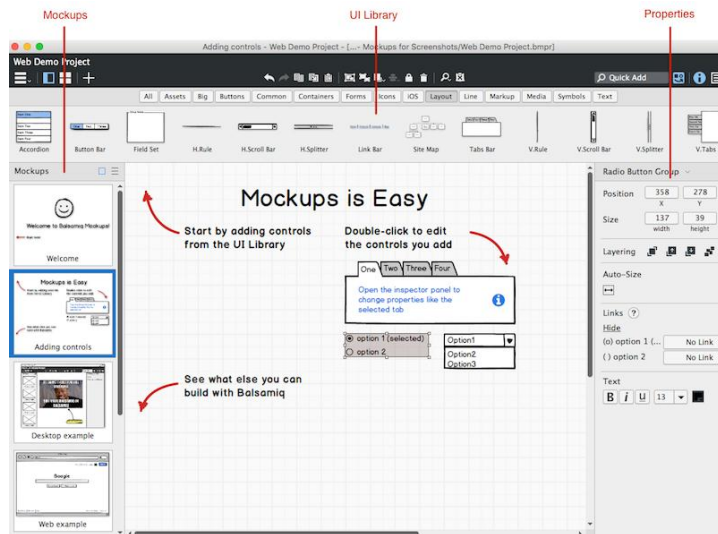


Рис. 2. Робоча область Balsamiq Mockups [9]

Figma (рис. 2). Онлайн платформа для створення прототипів. Нижче на фото ми бачимо робочу область сервісу.

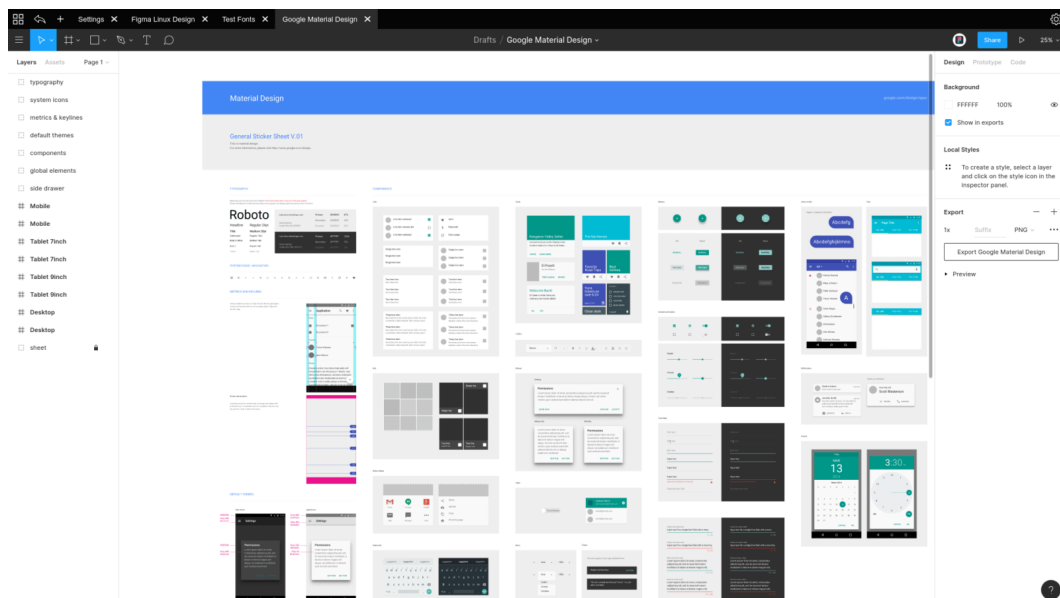


Рис. 2. Робоча область Figma [11]

Основні переваги: доступність – Figma працює в браузері і доступний на будь-якій платформі, ніяких дистрибутивів і додатків – потрібно тільки зайти на figma.com, зареєструватися і почати працювати; організація файлів – всі робочі файли зберігаються в «хмарі» і організовані простим деревом «команда → проект → файл»; командна робота – у Figma можна в режимі реального часу працювати над одним файлом одночасно з іншими членами команди; редактор кривих; робота з макетами для фронтенда – в Figma весь Zeplin замінила індивідуальне налаштування прав: запрошуєш розробника в проект, призначаєш йому статус «read-only» і відпускаєш у вільне плавання: він радісно копошиться в макетах, дивиться кольори, розміри, відступи,

відкриває Ассет; сітка, layout та «гума» – принципи зміни розмірів можна задавати окремо для ширини та висоти групи, чого раніше не вистачало [8];

Photoshop. Створити прототип сайту можна і за допомогою графічних редакторів. В даному випадку добре підходить відомий всім Photoshop (рис. 3).



Рис. 3. Робоча область Photoshop [10]

Перевагами є: естетичний вигляд ескізу, висока деталізація, просте внесення правок (без повного перемальовування). Але цей засіб має і недоліки, які полягають у середній швидкості створення прототипу (в спеціалізованих програмах він розробляється швидше), відсутності інтерактивності.

Варіант з Photoshop підходить тільки тим, хто вміє з ним працювати. Всім іншим краще не витратити час на його вивчення, а вибрати іншу, більш підходящу для прототипування програму і освоювати вже її [7].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виділено й обґрунтовано основні плюси таких сервісів, як *Balsamiq Mockups*, *Photoshop* та *Figma*. В ході аналізу та порівняння цих сервісів було вирішено, що найоптимальніший з них є *Figma*. В подальших перспективах є детальне вивчення всіх інструментів даного сервісу і створення прототипу інтерфейсу шкільного сайту.

Список використаних джерел і літератури

1. Поморова О.В. и Говорущенко Т.О. Проектирование интерфейсов користувача: навч. посібник, Хмельницький, Україна: ХНУ, 2011.С. 13.
2. Warfel T.Z. Prototyping A Practitioner's Guide. Rozenfeld Media. Brooklyn, NY, 2009.
3. Khast P. UX/UI Design Process for a Peer to Peer Financial Platform, 2017.

4. Корзина М. И., Лысенко В. А. и Лысенко А. А. "Системное проектирование (дизайн) web-сайта". Дизайн. Материалы. Технология. 2013. № 1(26). С. 116-122.
5. Горностаева Е. А. "Современные проблемы дизайна сайтов и вызовы нового времени". Молодой ученый. 2015. № 1 (81). С. 38-40.
6. Притула Е. В. "Исследование эффективности технологии прототипирования в разработке webпроектов". Прикладные информационные системы. 2014. № 1. С. 32-40.
7. Що таке прототипування сайту? Прототипування сайту: веб-сайт. URL: <https://brainlab.com.ua/uk/blog-uk/prototipuvannya-sajtu> (дата звернення: 3.11.2020).
8. Інструмент: 10 причин відмовитися від Sketch і перейти на Figma: веб-сайт. URL: <https://vc.ru/flood/24139-stop-using-sketch> (дата звернення: 3.11.2020).
9. [BIG Release] Balsamiq Mockups 3!: веб-сайт. URL: <https://media.balsamiq.com/img/support/docs/m4d/b3/panels.png> (дата звернення: 3.11.2020).
10. «Робоча область Photoshop»: веб-сайт. URL: https://www.softkey.ua/upload/resize_cache/iblock/c6a/700_700_1/ps4.jpeg (дата звернення: 3.11.2020).
11. «Робоча область Figma»: веб-сайт. URL: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.kobzarev.com%2Fsoft%2Ffigma-linux%2F&psig=AOvVaw1SsIEakTyTNzi3PVtxDApF&ust=1604993566552000&source=images&cd=vfe&ved=0CAMQjB1qFwoTCJD-2en59OwCFQAAAAAdAAAAABAD> (дата звернення: 3.11.2020).

Поташева А.І.,

*студентка магістратури першого року навчання
фізико-математичного факультету,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна*

Науковий керівник: Мосіюк О.О.,

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНОГО 3D СЕРВІСУ TINKERCAD ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АРХІТЕКТУРИ ПК

Максимально грамотне та якісне використання комп'ютера неможливе без знання його структури і принципів функціонування. В курсі інформатики

внутрішні складові комп'ютера вивчається у 8 класі в темі «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера», на яку виділяється 5 годин. При цьому учні знайомляться із його основними компонентами, їх призначенням, архітектурою фон Неймана тощо.

Як правило, в підручниках роз'яснюються загальні поняття архітектури без прив'язки до конкретних елементів ЕОМ. Практична робота на уроках відбувається на, зазвичай застарілих, моделях комп'ютерів і, у зв'язку з цим, виникає проблема узгодження загальнотеоретичних знань з практикою. Цю проблему має вирішувати вчитель. Розкриваючи такі поняття (обсяг пам'яті, розрядність процесора, тактова частота тощо) і їх значення для роботи ПК, слід повідомляти учням, які параметри у шкільних комп'ютерів. У той же час вчитель повинен продемонструвати пристрої, познайомити учнів з їх характеристиками та правилами поводження із ними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проаналізуємо шкільні підручники із інформатики. Зокрема автори Й. Я. Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакотько «Інформатика 8 клас» не приділяють достатньої уваги темі «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера» [6].

«Інформатика» підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів» авторства О. П. Казанцевої та І. В. Стеценка описує теоретичну основу апаратно-програмного забезпечення із вправами для закріплення знань [3].

Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер більш детально розкрили тему магістрального принципу взаємодії пристроїв комп'ютера, а також пропонують у своїй книзі розглянути пристрої на симуляторі системного блока [5].

Виходячи із аналізу літератури, зауважимо, що наявні підручники частково наслідують вже озвучені підходи до вивчення теми «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера». У той же час учні повинні отримувати і практичні знання на уроках з інформатики. Проте виникає проблема в сучасних технологічних наочностях, так як вони не відповідають наявним у школі. Одним із шляхів комплексного вирішення проблемної ситуації є комп'ютерне моделювання та подальше використання 3D моделей елементів архітектури комп'ютера, яке дає змогу сприймати предмет або процес і виділяти його істотні сторони.

Тому метою моєї статті є аналіз програмного забезпечення для створення 3D моделей елементів архітектури комп'ютера як віртуальних наочностей до теми «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера».

3D моделювання – це створення тривимірного графічного об'єкта, з метою його подальшого використання. Тривимірна модель може являти собою прототипом для створення нових фізичних об'єктів або копією уже створених. Сфера використання 3D моделювання доволі широка: проектування споруд і конструкцій, оптимізація проектування технологічних процесів виготовлення деталей і механізмів, створення кінофільмів, комп'ютерних ігор, використовується в дослідженнях фізичних процесів і явищ [1,2].

Розрізняють такі підходи до моделювання.

Полігональне моделювання – точки в 3D просторі, вершини, що з'єднані між собою лінією – ребром, утворюючи поверхню за законами створення геометричних площин (Рис.1). Якщо розглянути моделі, створені за допомогою полігонів, то можна помітити, що більшість з них створені саме полігонами з чотирма і трьома вершинами. Сполучені між собою полігони утворюють полігональну сітку або полігональний об'єкт.

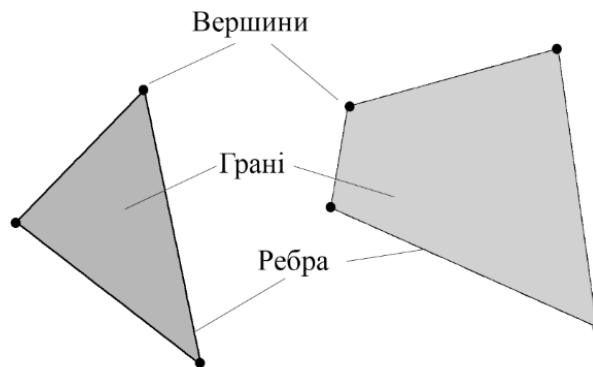


Рис. 1. Робота з полігонами

Якщо передбачається точне моделювання або висока деталізація тривимірних об'єктів, то необхідно будувати модель з великою кількістю полігонів. У такому разі потрібно зважати, що для візуалізації кінцевого результату будуть використовуватися значні ресурси комп'ютера.

Найбільш відомі приклади таких програм: Blender, 3ds Max, Maya і Modo. Вони відмінно підходять для створення 3D графіки і анімації, але вимагають додаткових налаштувань для 3D друку.

Процедурне моделювання – це загальний термін для ряду методів комп'ютерної графіки для створення 3D-моделей і текстур із наборів правил. L-системи та фрактали – це одні із методів процедурного моделювання, оскільки вони застосовують алгоритми для створення 3D сцен. Найяскравішим представником цього типу моделювання є програма Houdini.

У твердотільному моделюванні використовуються прості форми, такі як: паралелепіпеди, циліндри та піраміди, а їх поєднання за допомогою типових логічних операцій використовуються для створення більш складних форм. Комп'ютерні програми, які дозволяють створювати моделі за таким принципом, використовують метод, що називається «конструктивна блочна геометрія» [1]. Найпопулярніші безкоштовні програми цього виду: SketchUp, Fusion 360 та TinkerCAD.

У програмах твердотільного моделювання є три основні переваги. По-перше, процес моделювання, як правило, більш інтуїтивний і є простим для новачків. По-друге, інтерфейс дозволяє легко встановлювати точні розміри між об'єктами, що зручно для створення окремих механічних частин. По-

третє, програмне забезпечення опрацьовує самостійно цілісність геометричної фігури.

Тому, обираючи програмний продукт для створення тривимірних моделей компонентів комп'ютера, було вирішено використати сервіс TinkerCAD. Наведемо аргументи на користь цього вибору:

середовище являє собою безкоштовний сервіс, який потребує лише реєстрації з використанням електронної пошти, або ж авторизації за допомогою уже існуючих облікових записів;

- містить мінімальний функціонал, що дає можливість використовувати прості об'ємні фігури для створення складних моделей;

- сервіс має зручний та зрозумілий інтерфейс і є простим у використанні;

- містить ряд гарячих клавіш, які спрощують роботу з деякими функціями[4].

Для створення 3D моделі елемента комп'ютера було обрано процесор (рис.2), так як це обчислювальне ядро машини. 3D модель виконана з базових фігур Box (основа та обчислювальне ядро), для якого було виконано скруглення кутів, та Ogive(було використано як ключова форма тривимірних моделей ніжок процесора).

Підводячи підсумки зауважимо, що для створення навчальних моделей компонентів комп'ютерної техніки до теми «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера» дозволяється використовувати різні програмні комплекси тривимірної графіки, зокрема комплекси полігонального, твердотілого та процедурного моделювання, але все ж найпростішим і одним із найефективішим засобом варто назвати хмарний сервіс TinkerCAD. Як підтвердження тези також подано приклад побудови моделі процесора у цьому редакторі.

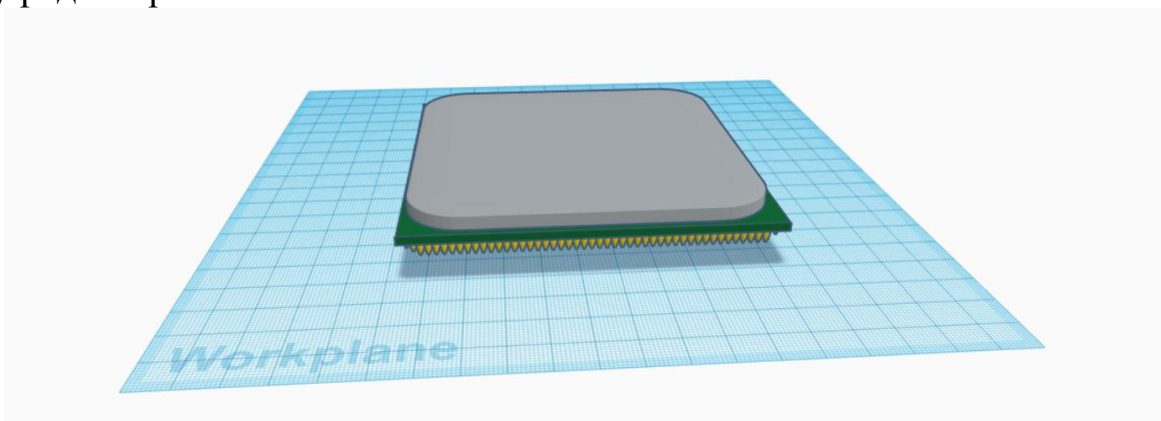


Рис. 2. 3D модель процесора в сервісі Tinkercad.

Серед подальших перспектив варто назвати такі напрями пошукової діяльності як: подальше створення моделей для розробки єдиної бібліотеки компонентів архітектури ПК та залучення до цього процесу інших програмних комплексів, зокрема для візуалізації; напрацювання методичних

прийомів використання розроблених 3D моделей під час вивчення теми «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера»; розробка навчального віртуального конструктора на основі розробленої вже створеної бібліотеки тощо.

Список використаних джерел та літератури

1. Большаков В., Бочков А. Основы 3D-моделирования: навчальний курс: 2012. 304 с.
2. Большаков В., Бочков А., Сергеев А. 3D-моделирование в AUTOCAD, КОМПАС-3D, SOLIDWORKS, INVENTOR, T-FLEX: навчальний курс: Санкт-Петербург, 2010. 336 с.
3. Казанцева О. П., Стеценко І. В. Інформатика: підруч. для 8-го кл. Тернопіль, 2016. 304 с.
4. Ляшенко Д. Р. Сервіси для 3-D-моделювання в курсі інформатики Актуальні питання сучасної інформатики: матеріали доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (Житомир, 07-08 листопада 2019 р.). Житомир, 2019. Вип. 7. С. 159-162.
5. Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П.. Інформатика: підруч. для 8-го кл. Київ, 2016. 240 с.
6. Ривкінд Й. Я., Лисенко Т. І., Чернікова Л. А., Шакотько В. В.. Інформатика: підруч. для 8-го кл. Київ, 2016. 288 с.

Терновецький Б.І.,
студент бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

Козак О.О.,
студент бакалаврату другого року навчання
фізико-математичного факультету,
Житомирський державний університет імені Івана Франка,
м. Житомир, Україна

Науковий керівник: Кривонос О.М.,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

ОГЛЯД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO

Сучасне суспільство вимагає від людини володіння інформаційними технологіями, а одним із головних складових інформаційних технологій є

програмне та апаратне забезпечення. Тобто сучасний студент повинен вивчати програмну, і апаратну складові інформаційних технологій. Але вивчення часто означає лише отримання знань, в кращому випадку, навичок в галузі програмного забезпечення. Оснащення освітнього процесу відповідно до змісту навчальних предметів є актуальною проблемою на даний час. Для вирішення перерахованих проблем можна скористатися вільно поширюваним апаратно-програмним комплексом Arduino.

Проблема використання електронних пристроїв під час навчального процесу, розробка та опис нових пристроїв знайшли своє відображення у працях багатьох педагогів та науковців. Питання розвитку технічного та творчого мислення завдяки конструкторській діяльності розглядали ряд науковців: Г. Альтшуллер, А. Давиденко, Т. Кудряев, Є. Мілерян, В. Моляко, І. Ройтман, П. Якобсон та інші. Теоретичним та методичним основам використання інформаційних технологій у підготовці майбутнього вчителя у своїх роботах приділяли увагу такі вчені, як П. Атаманчук, В. Биков, Н. Сосницька, Є. СмирноваТрибульська, М. Шут. Вивченням систем керування засобами робототехніки, а також технічними системами та комплексами займалися П. Андре, Ф. Лот, Ж.-П. Тайар, А. Корендясев, Дж. Вільямс, С. Монк.



Рис. 1. Arduino

Невелика за розмірами плата мікроконтролера з роз'ємом USB для підключення до комп'ютера та низкою контактів для з'єднання проводами із зовнішніми пристроями, таких як електроприводи, реле, фотоелементи, світлодіоди, гучномовці, мікрофони та інше. Вона може живитись від роз'єму USB комп'ютера, от 9-вольтової батареї або іншого джерела живлення. Платою можна керувати з комп'ютера, або запрограмувати її й після від'єднання від комп'ютера вона буде працювати автономно. Модель Arduino Uno R3 вважають базовою платою Arduino. Проте існують і інші моделі Arduino (Leonardo, Zero, 101, Due и Yun), а також інші пристрої, такі як Photon або Intel Edison, для програмування котрих також використовується мова Arduino [2].

Інтерфейсні плати Arduino надають недорого та просту можливість створення проектів на базі мікроконтролерів. Володіючи початковими

знаннями в галузі електроніки, можливо змусити плату Arduino виконувати майже все – від керування світлодіодами в гірлянді до розподілення потужностей в системі «Розумний будинок». Arduino – це ефективний засіб для розробки електронних пристроїв, які більш тісно взаємодіють з навколишнім середовищем, ніж персональні комп'ютери [3]. *Arduino* – це електронна платформа з відкритим кодом, заснована на простому у використанні апаратному та програмному забезпеченні. Плати Arduino здатні читати входи - світло на датчику, палець на кнопці або повідомлення в Twitter - і перетворювати його на вихід - активуючи двигун, включаючи світлодіод, публікуючи щось в Інтернеті. Ви можете запрограмувати свою плату, надіславши набір інструкцій мікроконтролеру на платі. Для цього потрібно використовувати мову програмування Arduino (на основі підключення) та програмне забезпечення Arduino (IDE), засноване на обробці. Модель Arduino Uno R3 вважають базовою платою Arduino. Проте існують і інші моделі Arduino (Leonardo, Zero, 101, Due и Yun), а також інші пристрої, такі як Photon або Intel Edison, для програмування яких можна використовувати мовою Arduino [1].

Платформа Arduino може бути використана для розробки систем, що керують датчиками та перемикачами. Такі системи, у свою чергу, можуть керувати роботою широкого діапазону індикаторів, двигунів та інших пристроїв. Модулі на базі Arduino можуть бути як автономними, так і взаємодіяти з програмним забезпеченням, що працює на персональному комп'ютері. Будь-яку плату Arduino можна зібрати власноручно, або купити готовий модуль. Середовище розробки для програмування такої плати безкоштовне та має відкритий вихідний код.

Платформа Arduino спрощує процес роботи з мікроконтролерами та надає низку переваг для інженерів, студентів та радіолюбителів.

Плати Arduino відносно недорогі в порівнянні з іншими платформами мікроконтролера. Найдешевшу версію модуля Arduino можна зібрати вручну.

Кросплатформеність. Програмне забезпечення Arduino працює на операційних системах Windows, OSX та Linux, у той час як більшість аналогів обмежені системою Windows.

Просте та зручне середовище програмування. Середовище програмування підходить як для початківців, так і для досвідчених програмістів та інженерів. Воно ґрунтується на середовищі програмування Processing – відкритій мові програмування, що ґрунтується на Java і є зручним та легким в освоєнні інструментарієм для тих, хто бажає програмувати анімацію та інтерфейси. Завдяки цьому, студенти, які освоюють ази програмування в середовищі Processing, зможуть без проблем працювати з Arduino.

Можливість розширювати програмне забезпечення. Програмне забезпечення Arduino випускається як інструмент, який можуть доповнити

досвідчені користувачі, зокрема, дана мова може бути доповнена бібліотеками C++.

Можливість розширювати апаратне забезпечення. Плани плат Arduino публікуються під ліцензією Creative Commons, тому досвідчені дизайнери схем можуть зробити власну версію модуля, розширивши його та вдосконаливши. Навіть відносно недосвідчені користувачі можуть створити макетну версію модуля, щоб зрозуміти, як він працює, і заощадити гроші.

Велику популярність плата Arduino отримала не тільки завдяки низькій вартості, простій розробці та програмуванню, але, головним чином, через наявність плат розширення (shields), що дають Arduino додаткову функціональність. Шилди (крім маленьких модулів та плати LilyPad) підключаються до Arduino за допомогою наявних на них штирових роз'ємів. Існує широкий асортимент різних за функціональністю shields – від найпростіших, призначених для макетування, до складних, що являють собою окремі багатофункціональні прилади. На відміну від модулів, які можна підключити до довільних виходів Arduino, виходи shields, в більшості випадків, прив'язані до виходів Arduino.



Рис. 2 Шилди Arduino

Розглянемо деякі шилди:

- Ethernet Shield – забезпечує з'єднання з Інтернетом;
- XBee Shield – забезпечує за допомогою модуля Maxstream Xbee Zigbee безпроводний зв'язок для деяких пристроїв Arduino;
- MicroSD Shield – надає запис даних на карти microSD;
- MP3 Shield – плата для відтворення звуку у форматах Ogg Vorbis/MP3/AAC/WMA/MIDI та запису в Ogg Vorbis;
- Motor – надає керування двигунами постійного струму;
- GSM/GPRS Shield – дозволяє відправляти SMS-повідомлення, здійснювати дзвінки, обмінюватися даними по GPRS;
- Cosmo WiFi Connect – плата призначена для організації безпроводної мережі стандарту IEEE 802.11b/g.
- Video Overlay Shield – для накладання тексту на аналогове відео;
- EasyVR Arduino Shield – багатоцільовий модуль розпізнавання;

- Music Shield – професійний аудіокодек та ін. [4].

Для користувачів доступні багато різновидів платформ Arduino. Хоч вони й взаємозамінні, але відрізняються розмірами, кількістю та призначенням виходів, частотою, обсягом його пам'яті мікроконтролера Arduino Nano 3.0 може отримувати живлення від роз'єму Mini-B USB, 6-20V від нерегульованого джерела живлення (VIN), або 5V від регульованого джерела живлення; призначення виходів подано в табл. Джерело живлення обирається автоматично за більшою напругою. ATmega 328 має 32 Кб пам'яті (2 Кб якої виділено під завантажувач). Мікроконтролер має 2 Кб SRAM та 1 Кб EEPROM. Nano 3.0 має 14 цифрових ліній входу/виходу, що можуть використовуватися як для введення, так і для виведення за допомогою функцій `pinMode()`, `digitalWrite()` та `digitalRead()`. Вони працюють з напругою 5 V. Кожна лінія дозволяє пропускати струм до 40 мА та має внутрішній резистор (за замовчуванням вимкнений) номіналом 2050 кОм. Додатково деякі лінії мають спеціальні функції:

- Послідовна передача даних: Serial 0 (RX) та 1 (TX). Використовується для отримання (RX) та передачі (TX) послідовних даних TTL-рівня. Вони підключені до відповідних ліній USB-to-TTL чіпу.

- Зовнішні розриви: вихід D2 та вихід D3. Ці лінії можуть бути налаштовані на використання як тригери низької напруги, на падаючому або зростаючому фронті сигналу або при зміні сигналу.

- Широтно-імпульсна модуляція: виходи D3, D5, D6, D9, D10, D11. Будь-який із наведених виходів забезпечує вихід 8-бітний ШІМ-вихід із використанням функції `analogWrite`.

- SPI (Serial Peripheral Interface): послідовний інтерфейс програмування на виходах D10 (SS), D11 (MOSI), D12 (MISO), D13 (SCK). Вони підтримують зв'язок для послідовного програмування мікросхеми та виведені на роз'єм ICSP (InCircuit Serial Programming).

Вбудований світлодіод, підключений до цифрового виходу D13. Якщо значення на виході має високий рівень сигналу, то світлодіод світиться, якщо низький – не світиться.

Інтерфейс I2C (ІІС) Inter-Integrated Circuit (міжмікросхемне з'єднання): вихід D4 (SDA) та вихід D5 (SCL), завдяки чому здійснюється зв'язок ІІС (TWI), що використовує для передачі даних дві двонаправлені лінії зв'язку, які називаються шина послідовних даних SDA (Serial Data) і шина тактування SCL (Serial Clock). Також на платформі Arduino Nano 3.0 встановлено 8 аналогових виходів, позначених A0 – A7.

За замовчуванням, вони працюють з напругою 0-5 V. На додаток до вищезазначеного, плата має виходи AREF (опорна напруга для аналогових входів), RESET (активування низького рівня сигналу на цьому виході призведе до перезавантаження мікроконтролера), 3V3 (напруга на виході 3,3 V, що генерується вбудованим регулятором на платі) та GND (виходи заземлення).

Отже, Arduino є зручною платформою для реалізації проектів різної складності. Вона легка у розумінні та сприйнятті як початківцям, які ще не мають навичок у галузі робототехніки, так і досвідченим користувачам.

Список використаних джерел та літератури

1. Що таке Arduino? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://diylab.com.ua/a186813-scho-take-arduino.html>
2. What is Arduino? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.arduino.cc/en/guide/introduction>
3. STEM Education: Preparing for the Jobs of the Future: report. April 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.jec.senate.gov/public/_cache/files/6aaa7e1f-9586-47be-82e7326f47658320/stem-education---preparing-for-the-jobs-of-the-future-.pdf
4. Самые интересные шилды для Arduino [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://arduino-diy.com/arduino-interesnyye-shildy>

Ялова К.М.,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри програмного забезпечення систем,
Дніпровський державний технічний університет,
м. Кам'янське, Україна*

Яшина К.В.,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри програмного забезпечення систем,
Дніпровський державний технічний університет,
м. Кам'янське, Україна*

АРХІТЕКТУРА ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ АКАДЕМІЧНОЇ МООС-ПЛАТФОРМИ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, засобів комунікації і мережі Інтернет став рушієм у розвитку нових способів організації дистанційного навчання (ДН) – форми навчання під час якого джерело і отримувач знань знаходяться на фізичній відстані один від одного [1]. Пандемія, обумовлена захворюванням COVID-19, сформувала ряд викликів перед навчальними закладами всіх видів, форм керування та рівнів освіти. Через введення карантинних обмежень питання вибору способів і технологій ефективної організації ДН для забезпечення виконання графіків навчального процесу відповідно до затверджених розкладів занять, навчальних планів та освітньо-професійних програм спеціальностей набувають особливої актуальності. Одним із програмних засобів організації дистанційного (більше 80% навчального контенту доставляється онлайн) або змішаного (30-79% навчального контенту надається онлайн) навчання у вищих навчальних закладах (ВНЗ) є платформи відкритих масивних онлайн курсів

(Massive Open Online Courses – MOOC) [2]. Якщо MOOC-платформа відображає структуру та зміст навчальних планів певного навчального закладу, то вона називається академічною. Основною відмінністю MOOC-платформ від систем керування навчання (Learning Manager System – LMS) є наявність функції перегляду відео лекцій і навчальних підкастів, створених викладачами.

Одними з найбільш відомих й успішних прикладами реалізації MOOC-платформ є MOOC EdX, розроблена сумісно Гарвардським та Масачусетським технологічним університетами в 2012 році, і Coursera – платформа он-лайн курсів, авторами якої є професори Ендрю Нг та Дафна Коллер Стенфордського університету. Питанням розробки та впровадження програмних засобів для ДН у ВНЗ присвячено багаточисельні наукові роботи таких закордонних науковців як: Alkhalaf S., Drew S., E. Smyrnova-Trybulska, Gorska D., Al-adwan A., Smedley J., Thowfeek M. H., Jaafar A., Benta D., Bologa G., Dzitac S., G. Kituyi, I. Tusubira, C. D. Sixto, P. Kommers. В Україні питаннями ефективно організації онлайн ДН займаються такі науковці як: Н. Морзе, К. Бугайчук, О. Коротун, М. Кадемія, В. Кухаренко, Ю. Єфіменко, Ю. Жарких та багато інших.

Метою статті є представлення результатів проектування архітектури академічної MOOC-платформи, побудованої із використанням архітектурного патерну Model-View-Controller (MVC); надання обґрунтування вибору інформаційних технологій та засобів програмної реалізації академічної MOOC-платформи.

Архітектура програмного застосунку – це концепція, яка визначає функціональність, моделі, структуру та взаємозв'язок між компонентами застосунку. Проектування архітектури здійснюється на основі сформованої специфікації вимог до академічної MOOC-платформи. До основних функціональних вимог було віднесено:

- реалізація моделі ДН та надання доступу до навчальних матеріалів, в тому числі відео лекцій, онлайн в асинхронному режимі;
- реалізація механізмів додавання, видалення, редагування та перегляду електронного контенту в залежності від встановлених прав доступу до даних;
- мінімальні вимоги до системного, програмного забезпечення, налаштувань мережі і швидкості Інтернет у кінцевих користувачів;
- використання виключно безкоштовних відкритих засобів написання програмного коду.

Аналіз сформованих вимог дозволяє визначити діючих осіб предметної області, встановити їх доступні дії та задати правила і права доступу до даних. Ролями користувачів предметної області є: незареєстровані користувачі, авторизовані здобувачі вищої освіти, авторизовані викладачі, адміністратори платформи.

Оскільки академічна MOOC-платформа організовує дистанційне багатокористувацьке навчання онлайн, то її архітектура повинна бути розподіленою клієнт-серверною з максимальним переносом задач обробки даних на сервер. Для формування складу компонентів платформи та їх взаємозв'язків доцільно використати архітектурний патерн MVC – патерн, який передбачає розподілення програмного застосунку на окремі слабо зв'язані рівні: рівень даних, бізнес-логіки та представлення [3]. Проектування архітектури академічної MOOC-платформи за принципами патерну MVC позитивно впливає на розширюваність програмного коду, спрощує тестування та супровід готового рішення. На рисунку 1 наведено запропоновану архітектуру академічної MOOC-платформи.

Рівень даних архітектури платформи реалізується засобами реляційної бази даних, в якій в табличному вигляді зберігаються дані про викладачів, здобувачів вищої освіти, дисципліни, журнали успішності тощо. Механізми реляційної бази даних дозволяють відобразити природні зв'язки між сутностями предметної області через зовнішні ключі. Файли електронного навчального контенту різного формату розташовуються на дисковому просторі серверу, а в базі даних зберігаються їхні URL.

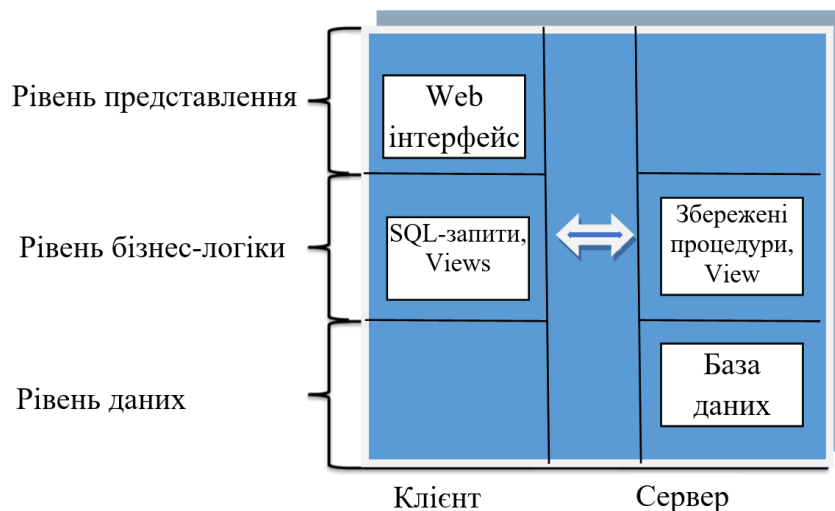


Рис. 1. Клієнт-серверна архітектура академічної MOOC-платформи

Рівень бізнес-логіки архітектури платформи реалізується через сформовані SQL-команди, збережені процедури та представлення, які забезпечують виконання операцій вибірки та обробки даних бази даних, описують алгоритми передачі запитів користувачів до бази даних та відображення результатів їхнього виконання через графічний інтерфейс.

Рівень представлення даних створюється у вигляді веб-орієнтованого інтерфейсу з урахуванням вимог уніфікації і стандартизації, з однотипними користувацькими діалогами на веб формах та системою підтримки дій користувача.

Вибір технологій та засобів програмної реалізації залежить від вхідних умов розробки програмного забезпечення та сформованих вимог до нього. Для реалізації кожного рівня архітектури академічної MOOC-платформи доцільно застосувати безкоштовні, відкриті програмні засоби:

- рівень даних: реляційна система управління базою даних MySQL та програмна платформа Open Server;
- рівень бізнес-логіки: мова програмування PHP для серверної обробки даних із веб форм; мова програмування JavaScript для створення скриптових ін'єкцій клієнтської обробки даних, наприклад для реалізації валідації даних; JavaScript-бібліотека JQuery для обробки і адресації DOM об'єктів веб форми;
- рівень представлення: мова гіпертекстової розмітки HTML, каскадні таблиці стилів CSS, набір інструментів Bootstrap для оформлення веб-сторінок, механізми AJAX для оптимізації процесів завантаження веб сторінок платформи.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Академічні MOOC-платформи можуть використовуватися як ефективний засіб організації ДН у ВНЗ, які на відміну від LMS дозволяють організувати перегляд навчальних відеоматеріалів, а не тільки поширювати текстові навчальні матеріали. Розроблена архітектура академічної MOOC-платформи була застосована для реалізації платформи навчальних курсів кафедри Програмного забезпечення систем Дніпровського державного технічного університету, розробка якої знаходиться на етапі тестування розробленого програмного коду.

Список використаних джерел та літератури

1. Fidalgo P., Thormann J., Kulyk O., Lencastre J.A. Students' perceptions on distance education: a multinational study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2020. №. 17. С.1–18.
2. Baran T., Baraniuk R., Oppenheim A., Prandoni P., Vetterli M. MOOC Adventures in Signal Processing: Bringing DSP to the era of massive open online courses. *Signal Processing Magazine*. 2016. № 33(4). С.62–83.
3. Поліщук Ю.К., Вакалюк Т.А. Шаблон проектування MVC. 2019. URL: https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=5450. (дата звернення: 25.10.2020).

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Випуск VIII

Матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці"

м. Житомир, 12 листопада 2020 р.

Збірник наукових праць

**За редакцією канд. пед. наук, доцента
Сікори Ярослави Богданівни,
канд.пед.наук Постової Світлани Анатоліївни**

**Макет – Постова С. А.
Графічний дизайнер – Мосіюк О. О.**

Надруковано з оригінал-макета авторів

Підписано до друку 01.02.21. Формат 60х90/16. Ум. друк. арк. 12.1.

Обл. вид. арк. 12.8. Друк різнографічний.

Гарнітура Time New Roman. Зам. 235. Наклад 100.

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка

ЖТ №10 від 07.06.11 р.

м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40

електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua

